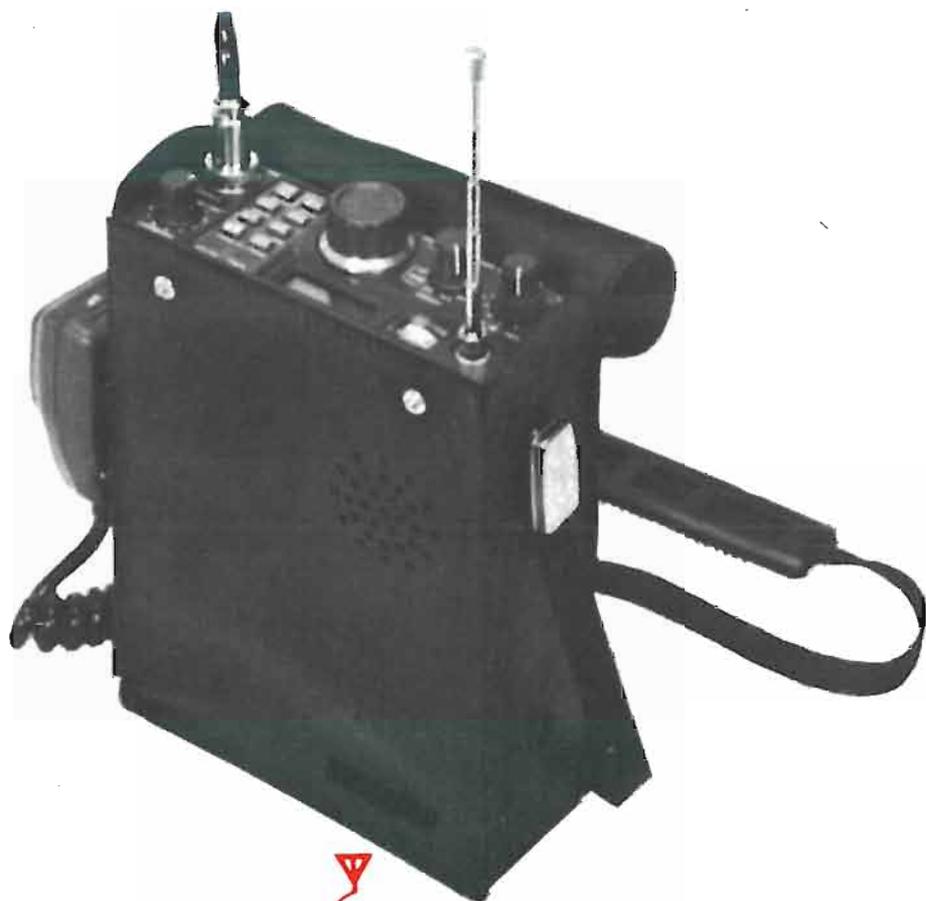
ELETTRONICA VIVA /28

Anno V novembre '82

ELETTRONICA - RADIO-TV - ATTIVITA' AMATORIALI

Faenza Editrice S.p.A. - Via Firenze 276 - Tel. (0546) 43120 - 48018 FAENZA - Italia - Sped. abb. post. gr. III - pubb. inferiore al 70% L. 2.000

metodo per autocostruttori

i grafici

filtri attivi

corso digitale

amplificatore uhf

om protezione civile: due anni dopo il terremoto

ELETTRONICA PER RADIOAMATORI

ELETTRONICA PER RADIOAMATORI è un'Opera di carattere essenzialmente pratico scritta in uno stile chiaro e conciso dedicata a studenti ed amatori, in cui pura teoria e matematica sono limitate al minimo indispensabile.

Scritta con lo scopo di dare ai principianti le basi essenziali per introdursi nell'affascinante «Mondo della Radio, ELETTRONICA PER RADIOAMATORI» rappresenta un corso completo sui fenomeni, i componenti, i circuiti che nel loro insieme formano quel complesso di nozioni che ogni radioamatore deve conoscere per inserirsi efficientemente nella attività culturale che ha scelto come «hobby».

Ricca di grafici, illustrazioni, tabelle, quest'Opera è una «miniera» d'informazioni teorico-pratiche, utili tanto all'amatore quanto allo studente. Gli esempi applicativi ed i concetti più moderni sull'impiego dei semiconduttori, dei ricevitori, dei trasmettitori e degli apparati in generale, rendono facile a qualsiasi lettore l'apprendimento dell'Elettronica specializzata nel ramo delle Radiocomunicazioni, secondo i più recenti *indirizzi*.

Marino Miceli è nato a Siena nel 1919 - hobbysta della radio fino dall'adolescenza, nel 1936 era «in aria» come clandestino, col nominativo I1SN.

Dopo la parentesi della guerra, nel 1948, conseguiva la specializzazione post-universitaria in «Comunicazioni Elettriche» a Bologna, sotto la guida dell'illustre, compianto Maestro prof. Gori.

In 33 anni d'attività pubblicistica «hobby nell'hobby», ha scritto centinaia di articoli particolarmente dedicati ad amatori e principianti.

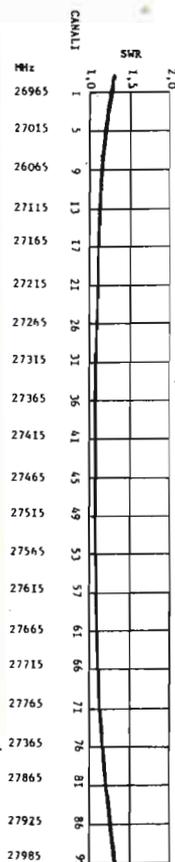
Si dedica attivamente agli studi sulla radioprapagazione, anche se professionalmente ha svolto la sua attività nel campo della Strumentazione, dell'Elettronica applicata e dell'Automatica.

Attivo socio dell'ARI, fa parte del Ruolo d'Onore e per numerosissimi anni ha ricoperto incarichi direttivi nel Sodalizio, di cui è stato vice-presidente in due diversi periodi.

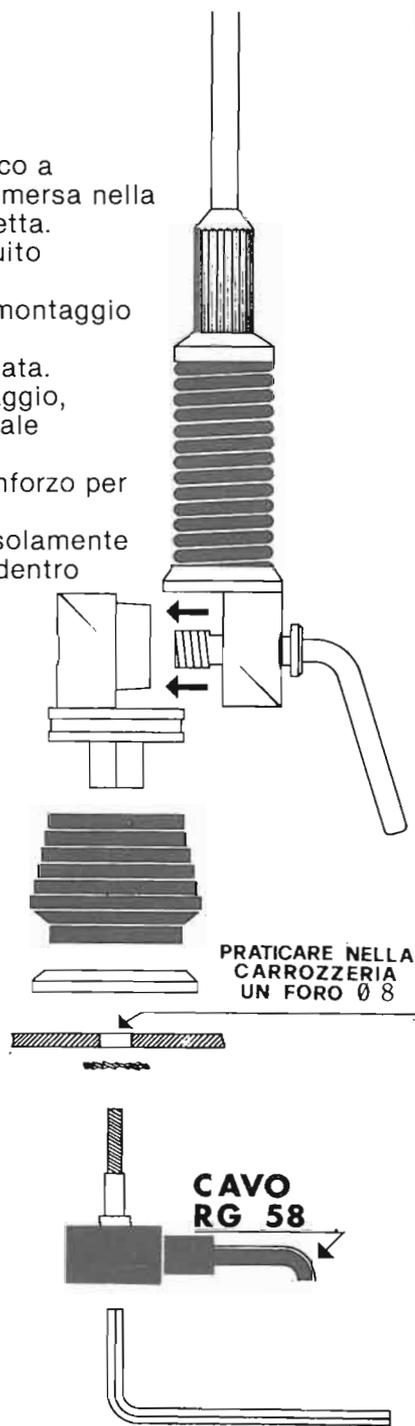
SIGMA PLC (3 Serie)

Antenna per automezzi

SWR: 1,0 – 1,5 – 2,0

MHz	CANALI
26965	1
27015	5
26065	9
27115	13
27165	17
27215	21
27265	26
27315	31
27365	36
27415	41
27465	45
27515	49
27565	53
27615	57
27665	61
27715	65
27765	71
27365	76
27865	81
27925	86
27985	91

- Frequenza 27-28 MHz (CB)
- Impedenza 52. R.O.S. 1,1 (vedi diagramma a lato)
- Potenza massima 400 W RF
- Stilo ∅ 7 alto metri 1,65 ÷ circa con bobina di carico a distribuzione omogenea, dall'alto rendimento, immersa nella fibra di vetro (Brevetto Sigma) munito di grondaietta.
- Molla in acciaio inossidabile brunita con cortocircuito interno.
- Snodo cromato con incastro a cono che facilita il montaggio a qualsiasi inclinazione.
- Nuovo trattamento galvanico per una maggiore durata.
- La leva in acciaio inossidabile per il rapido smontaggio, rimane unita al semisnodo eliminando un eventuale smarrimento.
- Base di isolamento di colore nero con tubetto di rinforzo per impedire la deformazione della carrozzeria.
- Attacco schermato con uscita del cavo a 90° alto solamente 12 mm che permette il montaggio a tetto anche dentro la plafoniera che illumina l'abitacolo.
- 5 mt di cavo RG 58 in dotazione.
- Foro da praticare nella carrozzeria di soli 8 mm
- Sullo stesso snodo si possono montare altri stili di diverse lunghezze e frequenze.
- Ogni antenna viene tarata singolarmente.

PRATICARE NELLA CARROZZERIA UN FORO Ø 8

CAVO RG 58

ATTENZIONE!

Alcuni concorrenti hanno imitato la nostra antenna PLC. Anche se ciò ci lusinga, dal momento che ovviamente si tenta di copiare solo i prodotti più validi, abbiamo il dovere di avvertirvi che tali contraffazioni possono trarre in inganno solo nella forma, in quanto le caratteristiche elettriche e meccaniche sono nettamente inferiori.

Verificare quindi che sulla base e sul cavo siano impressi il marchio SIGMA.

CATALOGO A RICHIESTA INVIANDO L. 500 FRANCOBOLLI

di E. FERRARI

46047 S. ANTONIO DI PORTO MANTOVANO - Via Leopardi 33 - Tel. (0376) 398667

CONCESSIONARI
MARCUCCI

AOSTA
L'ANTENNA - Via F. Chabod 78 - tel. 361008

BASTIA UMBRA (PG)
COMEST - Via S. M. Arcangelo 1 - tel. 8000745

BOLOGNA
RADIO COMMUNICATION - Via Sigonio 2 - tel. 345697

BORGOMANERO (NO)
G. BINA - Via Arona 11 - tel. 82233

BORGOSESIA (VC)
HOBBY ELETTRONICA - Via Varallo 10 - tel. 24679

BRESCIA
PAMAR - Via S. M. Crocifissa di Rosa 78 - tel. 390321
RADIO RICCARDI - P.zza Repubblica 24 - tel. 57591

CAGLIARI
CARTA BRUNO - Via S. Mauro 40 - tel. 666656
PESOLO M. - Via S. Avendrace 198 - tel. 284666

CASTELLANZA (VA)
CQ BREAK ELECTRONIC - Viale Italia 1 - tel. 504060

CATANIA
PAONE - Via Papale 61 - tel. 448510
IMPORTEX S.r.l. - Via Papale 40 - tel. 437086

CERIANA (IM)
CRESPI - Corso Italia 167 - tel. 551093

CESANO MADERNO (MI)
TUTTO AUTO - Via S. Stefano 1 - tel. 502828

COSENZA
TELESUD - Viale Medaglie d'Oro 162 - tel. 37607

EMPOLI (FI)
ELET. NENCIONI - Via A. Pisano 12/14 - tel. 81677

FANO (PS)
FANO - P.zza A. Costa 11 - tel. 87024-61032

FERMO (AP)
NEPI IVANO & MARCELLO - Via G. Leti 36 - tel. 36111

FERRARA
FRANCO MORETTI - Via Barbantini 22 - tel. 32878

FIRENZE
CASA DEL RADIOAMATORE - Via Austria 40/44 - tel. 686504
PAOLETTI FERRERO - Via Il Prato 40/R - tel. 294974

FOGGIA
BOTTICELLI - Via Vittime Civili 64 - tel. 43961

GENOVA
F.LLI FRASSINETTI - Via Re di Puglia 36 - tel. 395260
HOBBY RADIO CENTER - Via L. De Bosis 12 - tel. 303698

LA SPEZIA
I.L. ELETTRONICA - Via Lunigiana 618 - tel. 511739

LATINA
ELLE PI - Via Sabaudia 8 - tel. 483368-42549

LECCO - CIVATE (CO)
ESSE 3 - Via Alla Santa 5 - tel. 551133

LOANO (SV)
RADIONAUTICA - Banc. Porto Box 6 - tel. 666092

LUCCA
RADIOELETTRONICA - Via Burlamacchi 19 - tel. 53429

MANTOVA
VI.EL - Viale Michelangelo 9/10 - tel. 368923

MILANO
ELETTRONICA G.M. - Via Procaccini 41 - tel. 313179
LANZONI G. - Via Comelico 10 - tel. 589075-544744
MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti 37 - tel. 7386051

MIRANO (VE)
SAVING ELETTRONICA - Via Gramsci 40 - tel. 432876

MODUGNO (BA)
ARTEL - Via Palese 37 - tel. 629140

NAPOLI
CRASTO - Via S. Anna dei Lombardi 19 - tel. 328186

NOVARA
RAN TELECOMUNICAZIONI - Viale Roma 42 - tel. 457019

NOVILIGURE (AL)
REPETTO GIULIO - Via Rimembranze 125 - tel. 78255

OLBIA (SS)
COMEL - Corso Umberto 13 - tel. 22530

OSTUNI (BR)
DONNALOIA GIACOMO - Via A. Diaz 40/42 - tel. 976285

PADOVA
SISELT - Via L. Eulero 62/A - tel. 623355

PALERMO
M.M.P. - Via S. Corleo 6 - tel. 580988

PARMA
COM.EL - Via Genova 2 - tel. 71361

PESARO
ELETTRONICA MARCHE - Via Comandini 23 - tel. 42882

PIACENZA
E.R.C. di Civili - Via S. Ambrogio 33 - tel. 24346

PISA
NUOVA ELETTRONICA - Via Battelli 33 - tel. 42134

PORTO S. GIORGIO (AP)
ELETTRONICA S. GIORGIO - Via Properzi 150 - tel. 379578

REGGIO CALABRIA
PARISI GIOVANNI - Via S. Paolo 4/A - tel. 94248

ROMA
ALTA FEDELTA' - Corso Italia 34/C - tel. 857942
MAS-CAR - Via Reggio Emilia 30 - tel. 8445641
TODARO & KOWALSKI - Via Orti di Trastevere 84 - tel. 5895920

S. BONIFACIO (VR)
ELETTRONICA 2001 - C.so Venezia 85 - tel. 610213

S. DANIELE DEL FRIULI (UD)
DINO FONTANINI - Viale del Colle 2 - tel. 957146

S. SALVO (CH)
C.B.A. - Via delle Rose 14 - tel. 548564

SALERNO
NAUTICA SUD - Via Alvarez 42 - tel. 231325

SIRACUSA
HOBBY SPORT - Via Po 1 - tel. 57361

TARANTO
ELETTRONICA PIEPOLI - Via Oberdan 128 - tel. 23002

TORINO
CUZZONI - Corso Francia 91 - tel. 445168
TELSTAR - Via Gioberti 37 - tel. 531832

TRENTO
EL DOM - Via Suffragio 10 - tel. 25370

TREVISO
RADIO MENEGHEL - Via Capodistria 11 - tel. 261616

TRIESTE
CLARI - Rotonda del Boschetto 2 - tel. 566045-567944

VICENZA
DAICOM - Via Napoli 5 - tel. 39548

VIGEVANO (PV)
FIORAVANTI BOSI CARLO - C.so Pavia 51 - tel. 70570

VITTORIO VENETO (TV)
TALAMINI LIVIO - Via Garibaldi 2 - tel. 53494

Marcucci vuol dire: Daiwa - Icom - Lafayette - Polmar - Tono - Yaesu

Nuovo YAESU FT 101 ZD
SSB/AM/FM/CW - Fisso o veicolare:

120 W

120 watt erogati da un piccolo apparato dalle grandi prestazioni

L'FT 101 ZD è un apparato modernissimo che copre tutte le gamme dai 160 ai 10 metri, naturalmente con tutte le nuove bande WARC comprese.
L'emissione in AM e in FM è ottenuta mediante l'inserimento di apposite schede.
L'indicazione della frequenza è numerica con visore digitale e la selettività è variabile da 300 Hz a 2.4 KHz.
Nell'apparato è compreso il compressore di dinamica RF, il soppressore di disturbi (N.B.) - con regolazione di soglia calibrazione in coincidenza a 100 o 25 KHz, manipolazione in "Semibreak" con generazione della nota di controllo.
AGC selezionabile e possibilità di variare la sintonia in modo indipendente al TX e al RX.

CARATTERISTICHE TECNICHE:
Gamme di frequenza: 1,8-2 MHz; 3,5-4 MHz; 7-7,5 MHz; 10-10,5 MHz; 14-14,5 MHz; 18-18,5 MHz; 21-21,5 MHz; 24,5-25 MHz; 27-27,5 MHz; 28-29 MHz.
Alimentazione: 100/110/117/200/234/ V - 50-60 Hz
C.C. 13,5 V ± 10% con negativo a massa mediante l'invertitore aggiuntivo.
Emissione: LSB/USB/CW/AM
Pot. RF: 120 W
Sopp. portante: > 40 dB
Sopp. b.lat. ind.: > di 40 dB
Sopp. spurie: > di 40 dB
Stab. in frequenza: < di 300 Hz da freddo
< 100 Hz dopo ½ ora di funzionamento
Impedenza antenna: 50 Ω
Impedenza microfonica: 500/600 Ω
Sensibilità ricevitore: 0,25 μ V per S/D = 10 dB
Selettività: da 300 Hz a 2,4 KHz
Imp. uscita: 4 ~ 16 ~ Ω
Pot. uscita: 3 W sul 4 Ω

Accessori opzionali: scheda per l'emissione in FM
filtro 600 Hz
convertitore C.C.
+ una completa linea di apparati compatibili al FT 101 ZD
VFO aggiuntivo: YAESU FV 901 DM
VFO aggiuntivo: YAESU FV 101 Z
Transverter VHF/UHF: YAESU FTV 901
Phone Patch: YAESU SP 901 P
Accordatore di antenna: YAESU FC 902
Altoparlante esterno: YAESU SP 901
VFO sintetizzatore: YAESU FV 101 DM

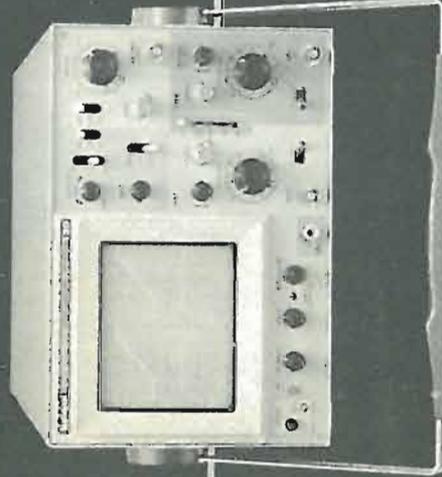
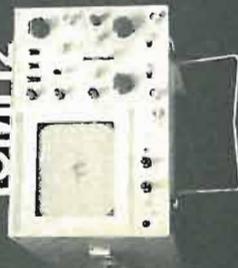
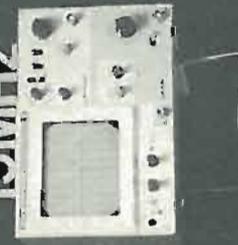
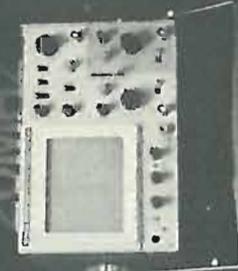
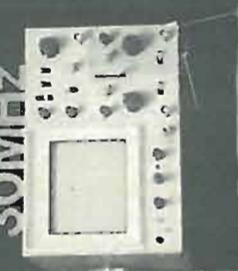
S p A

Exclusive Agent

Milano - Via f.lli Bronzetti, 37 ang. C.so XXII Marzo Tel. 7386051

UNA NUOVA ONDA E' ALL'ORIZZONTE

NUOVI "AUTO-FIX" PANASCOPE
utilizzano una tecnologia riservata fino a ieri ad oscilloscopi di elevate prestazioni ed alto costo, con un rapporto prestazioni/prezzo che li rende accessibili a tutti.
Disponibili da 15 a 30 MHz

ORA AVERE UN NATIONAL NON E' PIU' UN SOGNO!

- 1mV/DIV
- AUTO-FIX (brevettato)
- AUTO-FOCUS
- TV(Y)-TV(H) trigger
- TUBO Rettangolare
- MTBF 15.000 ore

Barletta Apparecchi Scientifici
20121 Milano-Via Fiori Oscuri, 11-Tel. 865.961-865.963-865.965-Telex 334126 BARLET-I

Nuova base HF-SSB FM

IC - 740 ovvero della versatilità.

Tipico apparato radiantistico con, in aggiunta alle solite cinque, la copertura completa delle nuove bande radiantistiche piú interessanti: 1,8 MHz (160 mt.), 10 MHz, 18 MHz, e 24 MHz.
Emissioni: SSB, CW, RTTY, FM.
Livello RF in uscita: 100W costanti su tutte le bande con tutti i tipi d'emissione.
Alimentazione: CC (13,8V) CA (220V)
Le possibilità dell'IC - 740 includono le già affermate caratteristiche e la flessibilità operativa riscontrate nei già noti modelli quali IC - 730 ed IC - 720A.
Possiamo annoverare un efficace circuito di banda passante con cui si realizza una "finestra" spostabile entro la banda della Media Frequenza, ed un soppressore dei disturbi molto efficace in quanto opportunamente selezionabile e completamente regolabile nel suo responso. Il filtro audio può essere usato per l'esaltazione del segnale richiesto o la soppressione di quello interferente.
Cinque filtri addizionali possono essere inseriti nella Media Frequenza per ottimizzare l'emissione preferita: CW o RTTY. Filtri che - simili a coltelli - elevano il rapporto segnale/disturbo e permettono di isolare dalla ressa in banda il segnalino richiesto.
Il valore della prima Media Frequenza: 39.73 MHz annulla la possibilità di frequenze immagini, mentre il preamplificatore di RF può essere incluso o escluso dal circuito secondo le necessitá dettate dalla propagazione.
La sintonia puó essere fatta in modo molto agevole: tre velocità diverse permettono l'accurata ricezione del segnale RTTY o CW o i rapidi QSY in banda.
Il VFO é doppio con possibilità di memorizzare 9 frequenze: una per banda.
I dieci controlli indipendenti della sezione ricevente, nonché i sei controlli della parte trasmittente rendono l'IC - 740 la miglior scelta se, la tecnologia avanzata, qualità dei materiali impiegati e l'invariabilità nel tempo sono i parametri che l'OM qualificato sa apprezzare.

MARCUCCI S.p.A

Milano - Via Elia Bronzetti, 37 (ang. C.so XXII Marzo) Tel. 7386051

Servizio assistenza tecnica: S.A.T. - v. Washington, 1 - Milano
Centri autorizzati: A.R.T.E. - v. Mazzini, 53 - Firenze - RTX Radio Service - v. Concordia, 15 Saronno
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.

Via Firenze 276
48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/43120
Cas. Post. 68

Direttore responsabile: Amedeo Piperno

Condirettore: Marino Miceli

Hanno collaborato a questo numero: S. Sordi, G. Romeo, P. Montanari, M. Marzano, G. Melli, L. Gualandi, I3QNS, I2VIE.

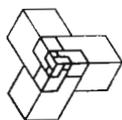
Impaginazione: a cura dell'Ufficio Grafico della Faenza Editrice

Direzione - Redazione - Uff. Vendite: Faenza Editrice S.p.A., via Firenze 276 - 48010 Errano, Faenza, Tel. 0546/43120

Pubblicità - Direzione: Faenza Editrice S.p.A., via Firenze 276 - 48010 Errano, Faenza, Tel. 0546/43120

Agenzia di Milano: via della Libertà 48 - 20097 S. Donato Milanese (MI) - Tel. 5278026

Agenzia di Sassuolo: v.le Peschiera, 79/81 - 41049 Sassuolo (MO) - Tel. 059/885176

La rivista è distribuita dalla:

SO.DI.P. - S.r.l.
Via Zuretti 25 - 20125 Milano
Tel. 02/6967

Elettronica Viva è principalmente diffusa in edicola e per abbonamento. Questa rivista è destinata a: Stazioni emittenti private Radio TV - Impiantisti, Artigiani - Hobbisti, CB, OM - Capi tecnici e tecnici laboratori per assistenza tecnica - Associazioni di categorie tecnici Radio TV elettronici - Case produttrici di RADIO TV e prodotti elettronici - Case produttrici di componenti - Distributori commerciali di prodotti elettronici.

Pubblicazione registrata presso il Tribunale di Ravenna, n. 641 del 10/10/1977. Pubblicità inferiore al 70%.

Un fascicolo L. 2.000 (arretrati 50% in più).
Abbonamento annuo (11 numeri) L. 20.000

Pubblicazione associata all'USPI
(Unione Stampa
Periodica Italiana)

Stampa: Grafiche Consolini - Villanova di Castenaso (Bologna)

SOMMARIO

Lettere in redazione

D. Ci scrive il sig. Sergio FRANCO di Pino Torinese.
Desidera dedicarsi all'ascolto delle «gamme radioamatori» in quanto ha raccolto il nostro invito per diventare SWL, desidera altresì conoscere quali sono i suoi «doveri amministrativi».

Risponde Elettronica Viva

1) *L'attività radioamatoriale È UN SERVIZIO - perciò il MPT dispone che chi ascolta le comunicazioni di questo Servizio, sia* debitamente autorizzato.
Si ottiene l'autorizzazione, inoltrando domanda in carta legale, al proprio Compartimento P.T. Regionale. Nel caso in questione, quello del Piemonte, a Torino.
Per svolgere attività BCL, ossia ascolto della Radiodiffusione in Onde Corte, occorre soltanto essere in regola con l'abbonamento per le Radioaudizioni (di famiglia). Ciò significa, che se il capofamiglia paga tale abbonamento per la Radio e magari anche per la TV; qualsiasi familiare può essere un BCL. (Vds più avanti un ampio servizio in merito.

2) *Ricevitore: ogni buon ricevitore per Onde Corte è adatto alla attività BCL.*
Per l'ascolto delle gamme amatori HF, occorre un buon apparato semiprofessionale. Quelli nuovi hanno costi non trascurabili, però ottimi surplus se la cavano con onore *anche se quarantenni.*
In proposito segnaliamo: BC 312 - tutti i surplus militari della 2ª G.M. con qualche eccezione: come ad esempio il BC348 assai carente come selettività.

D. Il Sig. Maggini Luigi di Castiglione (GR) vorrebbe un chiarimento sui codici coi quali registrare i rapporti di ricezione.

Risponde Elettronica Viva
Quello più diffuso fra gli OM è il codice RST che lei ci dice di conoscere. L'altro, professionale, è il SINPO di cinque cifre. Lo riportiamo, avvisando che il rapporto s'identifica così: Vostro rapporto SINPO: (seguendo 5 cifre) il codice SINPO.

D. Il Sig. Sergio Giovannoni di Marina di Massa, ci scrive segnalando una gran confusione riguardo «agli omologati per CB».

Risponde Elettronica Viva
Giusto! vi è confusione, perché c'è chi sulla diffusione di notizie distorte ed inesatte, ci «marcia» per scopi non troppo limpidi.

1) *Gli apparati omologati sono pochissimi, pubblicammo in Marzo 82 un primo elenco = comunque gli «Omologati» debbono recare l'apposita targhetta, quindi sconsigliasi l'acquisto di radiotelefoni usati, o se nuovi; privi della targhetta che a suo tempo riportammo in facsimile.*
2) *Non sappiamo se la ERE di Stradella abbia sottoposto il suo modello CB 2001 al test di omologazione. Se lo ha fatto, e superato l'esame; gli apparati in vendita hanno certamente* la targhetta. *Se tale targhetta manca, non è ancora stato omologato.*
3) *Riguardo alla frase del Sig. Badii «gli apparati acquistati prima del 30.6.82* potranno essere omologati» *credo sia stata inte-*

VALUT. SCALA	Intensità del suono	QSA	Interferenze	QRM	Rumori atmosferici	QRN	Fading	QSB	Comprensibilità	QRK
5	Eccellente		Niente		Niente		Niente		Eccellente	
4	Buona		Debole		Debole		Debole		Buona	
3	Mediocre		Mediocre		Mediocre		Mediocre		Accettabile	
2	Debole		Forte		Forte		Forte		Comprensibile	
1	Molto debole		Molto forte		Molto forte		Molto forte		Incomprensibile	

sa in modo non corretto. Difatti il privato, a meno che non voglia invischiarsi in pratiche burocratiche costose, lunghe, né gratuite, non può richiedere la omologazione per il suo singolo apparato. L'omologazione, è di norma «fatta per prototipi»; sono quindi i costruttori e grossisti che debbono richiederla. Tant'è che una volta omologati i prototipi, tutta la SERIE che da tale prototipo discende; è automaticamente omologata e può esser dotata della «targhetta». Inutile dire che tale targhetta è una garanzia per l'utente.

4) Vi sono apparati italiani omologati, vedasi in proposito l'elenco a suo tempo pubblicato.

Un commento di Elettronica Viva

A beneficio di alcuni lettori che hanno contestato una mia affermazione sulla intonazione nazionalistica ed anche militaresca sul supporto dato dagli Stati dell'Est europeo alla attività radiantistica, pubblico la vignetta di copertina d'una pubblicazione della Associazione polacca «PZK» dedicata ai principianti OM. Anche molte illustrazioni di QSL hanno intonazione politica, le QSL dell'Occidente sono invece almeno al 99% «personalizzate».

I4SN

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

μV

Sardegna

Radio "Onda Blu,,
Via Garibaldi 56
07026 Olbia

Radio Olbia
C.P. 300
07026 Olbia

Radio Amica
Viale Umberto 60
07100 Sassari

Macomer Radio
C.so Umberto 218/B
08015 Macomer

Radio Mediterranea
Via Vittorio Emanuele 22
09012 Capoterra

Stazioni di Radio Castello
Via Garibaldi 6
09025 Sanluri

Radio Passatempo
Via Suella 17
09034 Elmas

Radio Sardina International
Vicolo Adige 12
09037 S. Gavino Monreale

Antenna Sud
Via Leopardi 7
09038 Serramanna

Radio 8
V.le Colombo 17
09045 Quartu Sant'Elena

R. Golfo degli Angeli
Via Rossini 44
09045 Quartu S. Elena

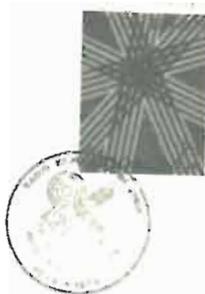
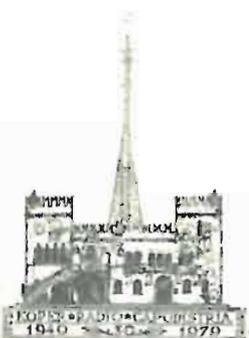
Radio Giovane Futura
Via Curtatone 37
09047 Selargius

R. Sintony International
Via Lamarmora 61
09100 Cagliari

R.T.G.
Vico 1 - Sant'Avendrace Int. 4
09100 Cagliari

Radio Cagliari Centrale
c/o Porceddu
Via Barbusi 9
09100 Cagliari

R.T.O.
C.P. 117
Via Cagliari 117
09170 Oristano

R.T.O.
P.zza Roma
Palazzo SO.TI.CO.
09170 Oristano

All'Editore di
ELETTRONICA VIVA
FAENZA
ITALIA

RADIOTELEVIZIJA LJUBLJANA
RADIO
KOPER
CAPODISTRIA
N SUB O
66000 KOPER
ULICA OF 15

telefon 22 781
telex 34-243
poštni predal
casella postale 11

ELETTRONICA VIVA
Via Firenze 276
48018 Faenza (RA)
ITALIA

Vaš znak
Vs. rif.

Naš znak
Ns. rif.

Koper
Capodistria 23/6-1982

Abbiamo appreso con piacere che " Elettronica Viva" ha voluto assegnare un premio alla nostra istituzione per la sua cartolina Q.S.L.

Il premio è per noi motivo di viva soddisfazione, tanto più che ci è giunto dalla vicina e amica Italia.

Nel ringraziarvi, ci complimentiamo per la vostra iniziativa e vi porgiamo cordiali saluti.

Il Direttore
Miro Kocjan

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Calabria

Radio Paola
C.P. 45
87027 Paola

Radio Braello
C.P. 13
87042 Altomonte

R. Libera Bisignano
C.P. 16
Via Vico I Lamotta 17
87043 Bisignano

R. Mandatoriccio Stereo
C.P. 16
87060 Mandatoriccio

Tele-Radio Studio "C„
87061 Campania

R. Rossano Studio Centrale
P.zza Cavour
87067 Rossano

Onda Radio
Via Panebianco 88/N
87100 Cosenza

Radio Ufo Comerconi
Via Risorgimento 30
88030 Comerconi

Radio "Enne„
Via Razionale 35
88046 Lamezia Terme

Tele Radio Piana Lametina
Via Scaramuzzino 17
88046 Lamezia Terme

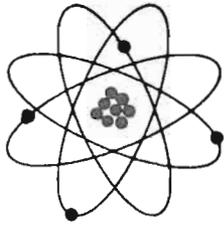
Radio Elle
C.so Mazzini 45
88100 Catanzaro

Radio Veronica
Via De Grazia 37
88100 Catanzaro

Radio Onda 90 Mhz Stereo
Via E. Borelli 37
88100 Catanzaro

Radio A.D.A.
Zumé Domenico
Via S. Nicola 11
89056 S. Cristina D'Aspr.

Radio Libera S. Francesco
Via Sbarre Centrali 540
89100 Reggio Calabria

Soc. Coop. Culturale "Colle Termini„ r.l.
Via Vittorio Emanuele 44
88060 Gasperina

PRINCIPIANTI TEORICO-PRATICO

Alla ricerca di un metodo per far da sé (2)

Farsi un apparato elettronico partendo dai componenti senza usare un Kit, richiede un notevole bagaglio di nozioni e di conoscenze, però non è un'*avventura impossibile:* in gran parte si tratta di «metodo» e di esperienza.

1. Si comincia raccogliendo le idee di altri, ossia leggendo parecchie riviste e libri: se tali idee possono essere utili per i nostri programmi, occorre memorizzarle ordinatamente in modo da poterle ritrovare con facilità; quando servono.
Perciò la progettazione di apparati non inizia nel momento in cui si decide di «fare qualcosa», ma assai prima: quando si comincia a raccogliere nozioni e notizie dagli scritti più disparati.
Tutta «l'arte del radiantismo» si basa essenzialmente sulla *circolazione delle idee:* a tale «circolazione» hanno provveduto per oltre mezzo secolo le Riviste specializzate e forse alcune di esse adempiono ancora oggi allo scopo, sebbene «l'arte del far da sé» attraversi almeno fra gli OM italiani un momento di crisi.
Tutte le volte che vedrete qualcosa d'interessante in una Rivista od in un Manuale, fermateci il pensiero: se pensate possa servirvi; fatene stralcio. Prendere appunti e fare schizzi di circuiti deve essere naturalmente finalizzato agli scopi che ci si propone: vi sono tanti articoli che a prima vista, o dopo una superficiale lettura si rivelano *non interessanti* per i nostri scopi o per il nostro livello di preparazione tecnica, quindi anche se sono affascinanti, perché complicati; è meglio lasciarli perdere.
Il primo passo è quindi, selezionare realisticamente «cosa ci può essere utile».

2. Il secondo passo è decidere «cosa annotare» e fare i relativi richiami per una possibile ricerca bibliografica approfondita, in avvenire. Il metodo più efficace è quello dello schedario. Impiantate una specie di schedario in ordine logico: non alfabetico ma di circuiteria ed inseritevi tutto quanto può interessare.

La annotazioni saranno più utili se accompagnate da Schizzi, Schemi (parziali), disegni di vario genere. Se siete OM od intendete diventarlo, ma non avete interesse nella elettronica digitale (computers ecc.) le grandi suddivisioni dello schedario riguarderanno soprattutto le radiocomunicazioni, perciò vi suggeriamo: Trasmettitori, Ricevitori, Alimentazione, Antenne, Messe a punto, Inconvenienti.

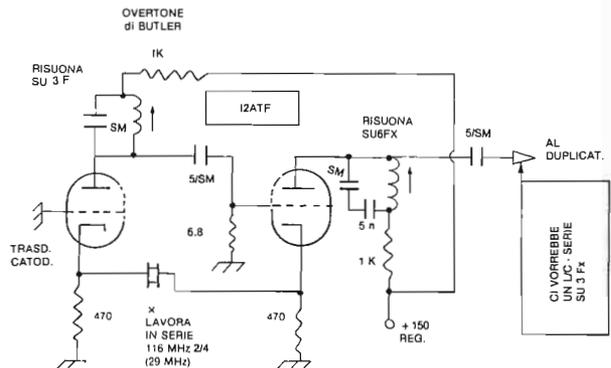



Fig. 1 - Scheda di 30 anni orsono che aveva il *nuovissimo titolo* «Overtone»: un fenomeno peculiare della vibrazione delle lamine di quarzo scoperto a quel tempo.
I cristalli normali, purché di buona qualità, potevano entrare in vibrazione soltanto sulla 3ª armonica della fondamentale.
Non vi erano le componenti «fondamentale» né la 2ª Armonica; purché, il cristallo fosse inserito in un circuito adatto.
In breve tempo comparvero parecchi schemi semplici, ma tutti avevano più o meno dei difetti: non oscillavano, oppure *oscillavano liberamente* su frequenze vicine a quelle della 3ª Overtone del cristallo (X) e perciò non erano stabili.
Scopo della ricerca: uno stabile oscillatore per trasmettitore e ricevitore VHF (144 MHz) che eliminasse il più possibile, gli stadi moltiplicatori: fonti di spurie.
Lo schema più promettente pareva quello del Butler, che venne conservato. Difatti anche usando cristalli vicino al 10 MHz, l'uscita era vicina a 58 MHz. Messa a punto e stabilità di funzionamento non critiche; un semplice duplicatore push-push: doppio triodo con ingresso in opposizione ed anodi in parallelo, dava un'uscita «pulita» in 116 MHz; con assenza di fondamentale a 58 MHz e di 3ª Armonica.
116 MHz è la frequenza di conversione quando si usa il ricevitore a 28 MHz difatti: 116 + 28 = 144 MHz e 116 + 30 = 146 MHz.
Per lavorare in trasmissione su 144 MHz, lo stadio dopo l'oscillatore doveva essere un triplicatore: doppio triodo in Push-pull, anodi accordati sulla 3ª Armonica di 48 MHz. Assenza di 2ª A; ma necessità di filtro (LC in serie dopo il triplicatore) per attenuare la componente fondamentale. Come si vede le annotazioni più importanti, sono scritte sullo schema. Vedasi ad esempio, la sigla «SM» = Silver-mica, a fianco delle capacità più importanti.

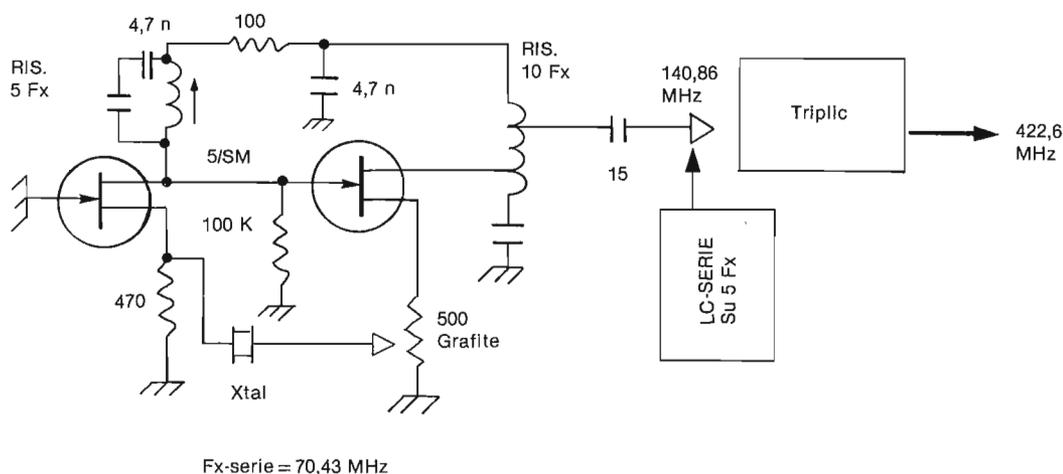



Fig. 2

Fig. 2 - 25 anni dopo...
I4BER pubblicava lo schema a MOSFET «TIS34» che è il duale dell'originale a tubi.
Oltre alla dualità, lo schema riassumeva parecchi progressi:

- **L'industria forniva cristalli speciali che, grazie ad una accurata lavorazione *oscillavano solo* in 5ª Overtone (se così richiesto).**
- **Le frequenze dell'oscillazione in 5ª Overtone (tipo-serie) potevano essere di 70 MHz ed oltre.**

Per migliorare la stabilità, con i JFET era necessario un potenziometro a grafite sul secondo «source» e dall'accurato posizionamento di esso, dipendeva «la nota pura» ottenibile con questo schema. Tutti i suggerimenti sono stati recepiti ed annotati sulla nuova scheda assieme allo schema; che era (ed è) interessante perché un triplicatore con due FET in push-pull permette d'arrivare in «gamma 70 cm» ovvero (come nel caso riportato) un secondo triplicatore può «saltare a 1268 MHz»: frequenza di conversione per ricevitori in gamma 1296 MHz che usano come F.I.: 28/30 MHz.

Trasmettitori
I blocchi principali potrebbero essere i seguenti: Oscillatori - Mescolatori - Amplificatori di piccola potenza - Amplificatori di potenza - Alimentazione di Potenza - Filtri SSB.

Ricevitori:
Amplificatori d'ingresso - Mescolatori - Filtri SSB - Altri amplificatori - Demodulatori.
A questo punto vi accorgerete che vi sono circuiti affini tanto nei trasmettitori quanto nei ricevitori, però i ricevitori hanno tecniche particolari, che meritano altre suddivisioni, come ad esempio: Up e Down Conversion; Conversione singola o Conversioni multiple; VFO, oscillatori di Conversione a Cristallo e BFO.
Q-multiplier e T-Notch; Modi diversi di ottenere lo a.g.c.

3. Acquisire l'abitudine di prendere nota di problemi inerenti l'hobby ogni giorno, è alquanto utile; ripensare a quanto si è letto ed annotato varie volte al giorno; nei momenti liberi è un esercizio utile non solo, ma anche rilassante ed aiuta a combattere la noia delle attese o durante i lunghi trasferimenti su un mezzo pubblico (*).
Andare a rivedere il proprio schedario alla sera, è come un ripensamento — spesso aiuta a trovare soluzioni che qualche giorno prima «non venivano».

4. Da queste revisioni verrà poi, col tempo, anche un altro suggerimento: quello di eliminare di volta in volta, schemi non più validi, annotazioni che non si sono dimostrate utili ecc.
Il criterio che usa chi vi scrive è il seguente: si libera periodicamente di Riviste, pagine stralciate, annotazioni, che non ha più guardato per lungo tempo.
Vi sono poi: annotazioni di cui non ricorda nemmeno perché furono fatte; appunti e schemi superati dal progresso tecnico.

(*) I4SN fa così da mezzo secolo e tale studio, con qualche libro, molti ricordi ed un po' di carta; gli resero possibile sopravvivere nel Lager - riempiendo la giornata anche con divagazioni sullo stesso tema, con Giovanni Pench ed Enrico Casadio.

Dopo anni, lo schedario è diventato troppo voluminoso perché la tendenza è quella di conservare tutto; ma ogni tanto è necessario *trovare il coraggio* di fare pulizia.

Gli schemi sono utili

Sono utili in ogni modo, senza essi non potremmo operare, perché a parte l'organizzazione del circuito, ogni schema può essere una miniera d'informazioni. Abituatevi a copiare solo la parte semplificata d'uno schema troppo complesso, ossia quella che effettivamente serve.
L'ideale sarebbe copiare lo schema d'un singolo stadio, ma talvolta è necessario prendere nota anche delle interconnessioni, ossia del modo come preleva il segnale e lo cede allo stadio successivo.
Uno dei primi passi del principiante è quello d'imparare a leggere correttemente gli schemi, infatti lo schema elettrico ha 5 scopi fondamentali.

— *Didattico:* se si legge un articolo descrittivo, e si comprende correttamente come funzionano i componenti; dello schema s'imparano un mucchio di cose interessanti e s'impara a *ragionare in termini elettronici.* Nello schema elettrico d'un apparato si identificano circuiti normali e circuiti particolari, in essi sono applicati quasi tutti gli elementi e le cognizioni fondamentali dell'elettronica.
Uno schema del genere è come una lezione sulla progettazione e dalla sua attenta osservazione, ci si può anche rendere conto della qualità dell'apparato sia esso di produzione commerciale o surplus.
— Dallo schema elettrico si rileva anche la funzione dei circuiti, quindi si ha una guida insostituibile per la manutenzione e riparazione.
— Seguendo lo schema d'un apparato surplus, si può avere un'idea di quali adattamenti o modifiche si possono fare.
Naturalmente prima di alterare la circuiteria occorre rendersi bene conto delle varie funzioni degli stadi e seguendo lo schema elettrico si scopre tutto ciò; oltre a trarre l'ispirazione necessaria per armonizzare la modifica, con quanto esistente.
— Tanto nella modifica quanto nell'autocostruzione globale, lo schema elettrico è indispensabile, perché da esso si rilevano le interconnessioni da eseguire, la funzione dei componenti a secondo della posizione, ecc. Anche le regole costruttive hanno la loro importanza, ma il posizionamento dei componenti è pure una scelta ragionata da farsi. Difatti dalla loro funzione, deducibile dallo schema elettrico, si capisce il perché sono messi così.

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Puglia

Radio GR 102
C.P. 5
70029 Gravina

Radiò Foggia 101
C.so Roma 204/B
71100 Foggia

Radio Discoteca Carovigno
Via G. Matteotti 32
72012 Carovigno (Br)

Radio Canale 98 Stereo
Via Simeana 131
72021 Francavilla Fontana

Radio Lucciola
Via Roma 25
72027 S. Pietro Vernotico

Radio Centrale
73010 Porto S. Cesareo

Radio Terra d'Otranto
Via F. Baracca 34
73024 Maglie

Radio Nardò Centrale
Via Cantore 32
73048 Nardò

Radio Taurus
C.P. 1
73056 Taurisano

Primaradio Salento
Viale Lore 14
73100 Lecce

Radio Rama Lecce
Via C. di Mitri 5
73100 Lecce

Radio Torre Crispiano
Via Martina Franca 72
74012 Crispiano

R. Martina 2000
Via D'Annunzio 31
c/o Palazzo Ducale
74015 Martina Franca

R. Audizioni Jonica
Via Teol. Lemarangi 13
74017 Mattola

Radio Taranto
C.P. 16
74020 San Vito

R. Trullo Centrale
2ª Trav. Monte Grappa
70011 Alberobello

R. Studio Delta 1
Via Cremona 17
70012 Carbonara

Radio Amica Noci
Via Figura 5
70015 Noci

Radio Gr 102
C.P. 5
00024 Gravina

Radio Uno Santeramo
Via Paisiello 2/A
70029 Santeramo (BA)

Radio Andria Antenna Azzurra
Via Carducci 22/B
70031 Andria

Onda E. Stereo
P.zza Aldo Moro 14
00044 Polignano (BA)

Centro Diffusione Musica
Via Sette Frati 5
70051 Barletta

Tele Radio Studio 5
Via Giacomo Matteotti 8
70051 Barletta (BA)

Radio Canosa Stereo
Via Corsica 34
70053 Canosa

Bari Radio Gamma
C.P. 179
70100 Bari

Radio Città
Via Melo 114
70121 Bari

Radio Primo Piano
V.le Unità d'Italia 15/D
70125 Bari

Libera Emittente Radio Tempo (Time International)
C.so Leone Mucci 166
71016 San Severo

C.D.C.
Via R. Margherita 2/A
71035 Celenza Valfortore

Onda G. Stereo
P.zza Aldo Moro 14
70044 Polignano

Radio Centro Roseto
Via dei Pittori
71039 Roseto Valforte

— Vi è infine, la fase più difficile: *l'autocostruzione secondo uno schema organizzato da noi stessi.* Tale organizzazione è quasi sempre frutto di adattamenti di altri schemi parziali che comprendono stadi e circuiti aventi le caratteristiche rispondenti ai nostri desideri.

Come imparare a leggere una schema

Al «tempo dei tubi» le cose erano forse meno complesse, ad ogni modo anche allora uno schema globale doveva *essere sbocconcellato* in tante porzioni assimilabili e le domande principali che si suggerivano al principiante, per affrontare la comprensione del complesso, erano:

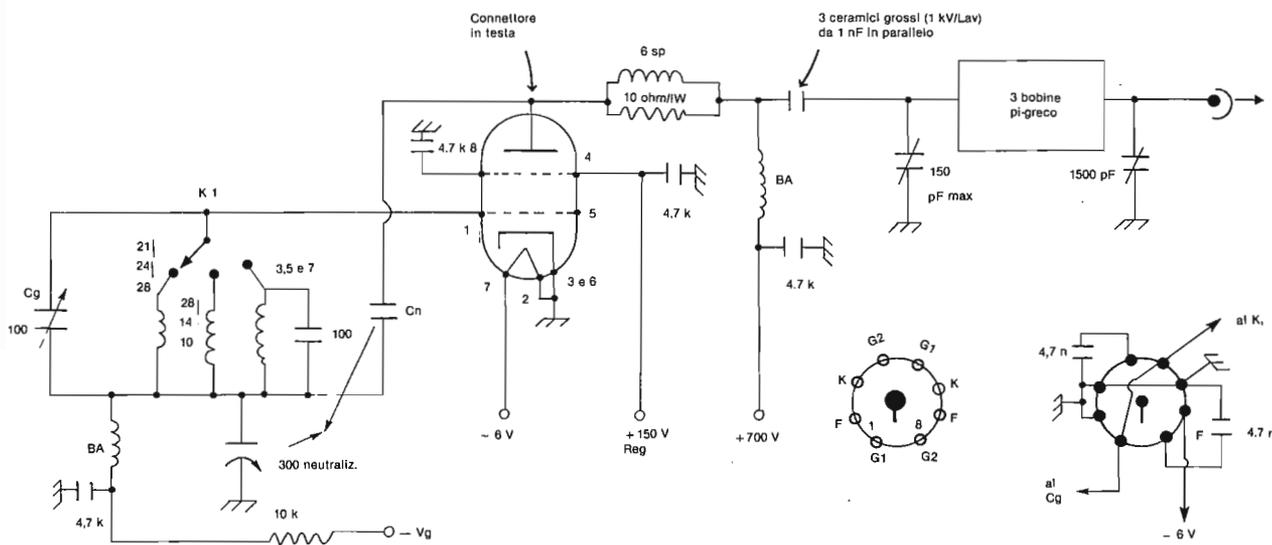
— Quanti sono i tubi impiegati.
— A quali elettrodi corrispondono i piedini dello zoccolo di ciascun tubo.
— Qual è il valore dei componenti collegati a ciascun elettrodo di ogni tubo.
— Come sono interconnessi i vari stadi.
— Come è fatta la distribuzione dell'alimentazione ed il filtraggio particolare, per gli stadi che ne hanno bisogno.

(ESEMPIO DI ANNOTAZIONE IN SCHEDA A CORREDO DELLO SCHEMA)

Fig. 3 - Stadio in AB_1 con tetrodo 6DQ5.
È un tetrodo per TV (riga) costa poco, anche se ha capacità di ingresso ed uscita un po' abbondanti per cui l'uso in 28 MHz richiede piccole capacità esterne, ed è quasi sempre necessaria la neutralizzazione.

- **Se conservo lo schema originale, con griglia ad alta impedenza mediante volano risonante in parallelo, posso pilotare con un watt su tutte le HF; però la neutralizzazione (CN + compensatore da 300 pF è tassativa).**
- **Se faccio l'ingresso aperiodico con resistenze in parallelo che tengono bassa l'impedenza di griglia; non neutralizzo; ma spreco parecchi watt di pilotaggio.**
- **Accoppiamento al pilota che precede: se questo è a bassa impedenza, la faccenda si complica: o fare prese alle tre bobine di griglia, aggiungendo una sezione al commutatore k_1, o tre link in serie (non mi convincono).**
  Soluzione! un pilota ad alta impedenza con un V-MOS da 1 W ed accoppiamento capacitivo, con un piccolo condensatore che va alla spazzolina di K_1 — però il filo ad alta impedenza non può essere lungo: perciò il V-MOS e tutto il resto vanno messi sotto il telaio dove è montata la 6DQ5.
- **Allora l'accordo a 3 bobine per 8 gamme HF ottenuto con C_g, è valido anche come carico del V-MOS e lo stadio pilota resta molto semplificato. Naturalmente la sua impedenza di carico non sarà mai l'optimum per nessuna gamma ma se il margine di potenza del V-MOS me lo consente, aiuto la sua linearità con molta reazione negativa.**
- **C_n è solo qualche pF ma deve tenere la tensione di 700-1000 V ed essere ad aria: due piastrine di rame distanziate qualche mm saldate alla vetronite: ecco la soluzione. La messa a punto viene fatta col compensatore da 300 pF — ad aria, ma che ha meno di 100 Vc.c. fra le armature.**
- **Filtro anti-oscillazioni VHF; al solito: 6 spire di filo 0,5 sm non spaz. avvolte strettamente sul resistore da 1 watt.**
- **BA: le bobine cilindriche su candeletta ceramica ∅ 10, filo 0,3 spaziate d'un diametro di filo, vanno ben studiate e provate col Dip-meter difatti non debbono avere nessun «buco» ossia risonanza-serie vicino ad una delle 8 gamme. Quella che accompagnava questo schema (di prima della WARC 79) andrebbe bene per 7 gamme perché ha la Ris-Parallelo a 10,5-27,5-39 e 49 MHz quindi si mantiene (in sette su otto gamme) ben al di sopra della Z-carico del tetrodo, anche se altera un pochino la sintonia in certe gamme.**
  Non va assolutamente in 24 MHz perché proprio lì c'è la prima risonanza-serie. Occorre rivederla e ristrutturarla.

— Condensatore di accordo anodico: max 150 pF, altrimenti la residua è troppo alta e non si accordano i 28 MHz. Per la gamma 3,5 MHz occorre un padder fisso da 200 pF che complica le commutazioni del pi-greco.
— Per le tre bobine del pi-greco ed il calcolo su tutte le gamme, vedere «Elettronica per Radioamatori».
— Cablaggio dello zoccolo octal: le due capacità di fuga di G2 sono a dischetto, coi codini tagliati, applicate una fra i piedini 3-4 e l'altra fra 6-8.
— Amplificatore interessante perché in AB_1 (senza corrente in G_1) con poca distorsione e soli 700 V anodici arriva al 150 W input — telegrafia per la 2ª Classe; ovvero al 75 W SSB (due note) della 1ª Classe.
— Condizioni:
$V_a = +700$
I_a di riposo 35 mA quando $-V_g = 52$ V negativi
I_a in cresta, singola nota nell'eccitatore = 200 mA
I_a due note (SSB) = 110 mA
$V_{g2} = +150$ V ben regolati perché I_{g2} salta da quasi nulla a riposo; a 6 mA in cresta.

— Alimentazione ausiliaria facile: da un trasformatore di vecchio ricevitore tipo domestico si ricava l'accensione (6 V c.a.) ed una continua di 350 V (con due diodi). Ce n'è abbastanza per la polarizzazione negativa e per +250 V a monte del regolatore di griglia-schermo.
Il regolatore può essere un tubo VR 150 a gas; oppure un sistema con transistore per A.T. tenuto agganciato «di base» ad uno zener.
Il resistore a monte del regolatore, che fa cadere 100 V con una corrente nel regolatore sui 20 mA, dovrà esser dimensionato per 5 W dissipabili.

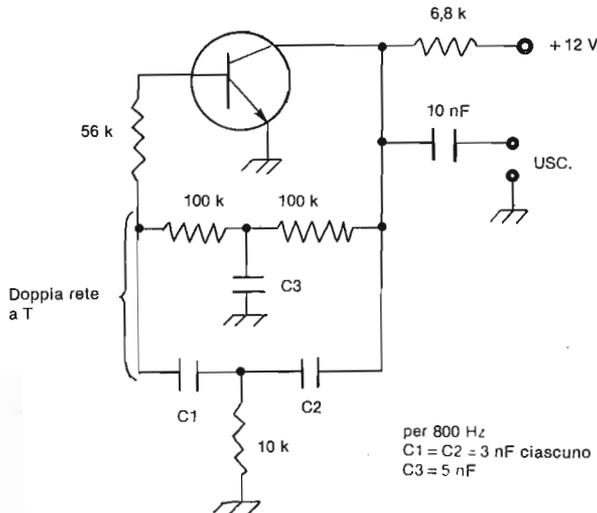



Fig. 4 - Generatore di BF ad un solo transistore.
Che transistore occorre? Qualsiasi bipolare NPN per BF (es. BC 107). Come funziona? Lo sfasamento di 180° per ottenere reazione positiva e quindi generazione di c.a. senza pilotaggio esterno, viene ottenuto con la «doppia rete a T».
Vantaggi: piccolo e leggero, si cambia frequenza con facilità, stabile, dà una nota molto pura.
Rasa: circa 1 volt di c.a. su un carico non troppo basso.
Usi: oscillofono per esercitazioni col Morse (diverse cuffie ad alta impedenza in parallelo) sull'uscita «USC», messa a punto di trasmettitori SSB; verifica di modulatori e stadi BF; generatore per la «chiave d'accesso» ai ripetitori F.M.
Con i valori riportati: Nota di 800 Hz; però si coprono da 45 Hz a 90 Hz, usando capacità diverse in C3 e C1 = C2.
Scelta delle capacità: Vds Nomogramma sul libro donde è tratto lo schema «Strumenti e Misure Radio» Editr. IL ROSTRO - Milano (pagina 103).
Facendo R_1 variabile si cambia la nota entro limiti non ampii: con potenziometro da 50 kohm in R_1, variazioni ± 10%.

Per entrare in BF al posto del microfono: messe a punto varie; il livello di 1 volt è eccessivo, perché siamo a richieste sotto il millivolt. Occorre partitore resistivo in uscita e regolazione fine con potenziometro da 10 kohm in parallelo alla porzione che risulta già parzializzata, come livello di tensione.
Può pilotare uno squadratore, per numerose verifiche di laboratorio, ma allora occorre amplificare con un altro BC 107; perché gli squadratori semplici come quello di pag. 64 (del Manuale citato) richiedono ingressi forti come 6 V p.p.

Oggidì abbiamo a che fare con i tubi di potenza, ma in tutti gli altri casi ci imbattiamo in semiconduttori molto diversificati.
Comunque, invece del tubo, troviamo soprattutto tre varietà di semiconduttori: i transistori bipolari, i FET, gli Integrati.
Oggidì di conseguenza, l'analisi del complesso segue un metodo un po' differente e si arriva a capo del problema facendo ad ogni passo, *quattro considerazioni principali,* così diversificate:
— Le funzioni assolte dei vari stadi.
— L'organizzazione dei vari circuiti per assolvere tali funzioni.
— I valori e la qualità dei componenti collegati agli elementi attivi.
— Considerazioni varie che comprendono l'interconnessione degli stadi; gli adattamenti d'impedenza; l'alimentazione ed i relativi filtraggi.

Le 4 considerazioni, prese indipendentemente e poi nel loro insieme, fanno sorgere nel lettore numerose domande, a cui deve cercare di rispondere.
Una volta trovata la spiegazione più soddisfacente, conviene fare parecchie annotazioni; specie nel caso di soluzioni poco comuni.
Specialmente se si studia uno schema a scopo didattico o per trarne ispirazione per circuiti da riprodurre ed adattare ai propri scopi; conviene seguire i «passi» nell'ordine sopradetto, e prendere nota seguendo tale regola. È un modo come un altro di ordinare tanto gli appunti, quanto la propria mente — alla fine scritto e memoria dovrebbero integrarsi, specie se come nel caso dell'hobbysta o dell'amatore; *tale studio è fatto con passione,* ma «*a mosaico*». E nel *mosaico*, cose e fatti ben noti si intersecano con altre del tutto nuove e/o sconosciute.

1° Passo: Le funzioni

In figura 4 abbiamo un semplice schema: si tratta

d'un oscillatore BF, ad un transistore, in cui la frequenza dipende dalle costanti di tempo delle due reti sfasatrici RC poste fra collettore e base.
Può servire tanto per messe a punto di apparati, come per addestramento alla telegrafia Morse.
Quanto occorre sapere è scritto nel foglietto su cui è disegnato lo schema.
In figura 5 abbiamo uno schema più complesso perché è un trasmettitore con diversi stadi. Nello schema originale non sono identificate le funzioni di ciascun transistore, perciò occorre dedurle con un ragionamento logico.
Q_1 ha la base collegata ad un risonatore piezoelettrico, quindi è l'oscillatore. Nel circuito oscillante è inserito anche un diodo Varicap (D) che potrà avere due funzioni: piccole variazioni di frequenza, oppure vera e propria modulazione di frequenza con una BF.
In realtà si tratta d'un piccolo trasmettitore F.M. perciò dovrebbe operare oltre i 145 MHz. Però X = 18 MHz circa; quindi tanto l'uscita di Q_1 quanto quella di Q_2 sono accordate su armoniche.
Annotiamo la frequenza d'accordo dell'oscillatore: è 72,5 MHz; quindi si preleva la 4ª armonica dal collettore di Q_1 perciò Q_2 è un duplicatore (moltiplica × 2).

Q_3 è un transistore 2N5913 che lavora come amplificatore di potenza ma non moltiplica, ha perciò la massima resa, con leggera distorsione; difatti non risulta avere una polarizzazione c.c.

L'autore dice che con 12 V_{CC} quando è *caricato dell'antenna*, Q_3 assorbe 250 mA di corrente di collettore: sono 3 W ingresso — perciò l'uscita sarà inferiore a 2 W e più realisticamente, vicina ad 1,5 W.
Da ragionamenti simili possono discendere numerosissime domande che l'interessato si pone, registrando in scheda quelle più pertinenti come:

— Potrei impiegare più cristalli? Sì — Come commutare dato che si tratta di HF? — Che valori avranno i vari cristalli? Potrò centrare i canali FM/VHF da R0 ad R9? Sì perché ha in serie una bobina aggiustabile — Ma allora avrò bisogno di una bobina indipendente per ogni cristallo commutato: Sì. Usando cristalli di frequenza un po' più bassa potrei andare in telegrafia su 144 MHz? Sì — Ma allora la potenza sarà scarsa: e se aggiungessi un amplificatore? — Certo senza difficoltà, perché l'uscita è già a bassa impedenza, quindi si coniuga facilmente con la base d'un bipolare di potenza. — Un BLX69 mi darebbe fino a 10 W utili: OK come portatile, e del resto è soddisfatto di un watt d'eccitazione.
In questo caso potrei ottenere una *manipolazione morbida* operando sulla polarizzazione di Q_3 ma dovrei polarizzarlo in c.c. con minor rendimento (ho mezzo watt di margine) ma bloccarlo del tutto quando il tasto è alzato (problema da studiare cercherò su qualche manuale la soluzione del caso).
E così via...

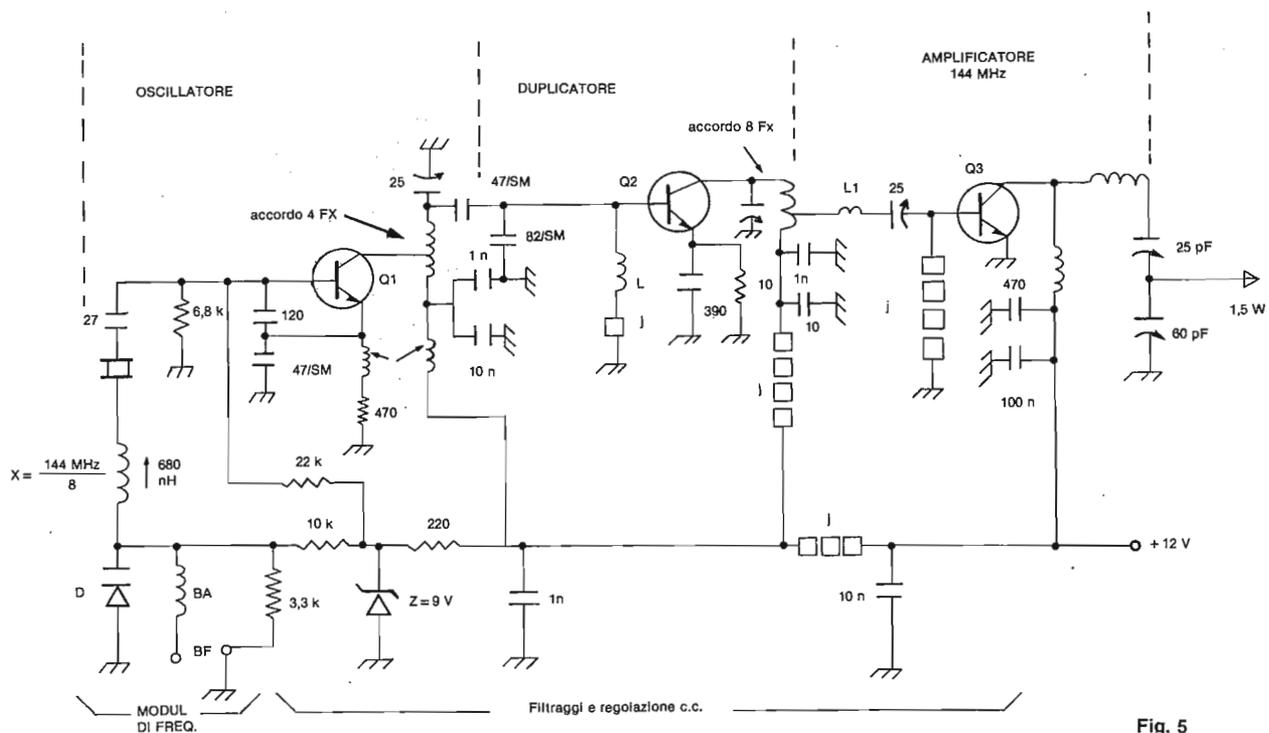



Fig. 5

Fig. 5 - Lo schema completo della parte a.f. d'un trasmettitore come si trova nelle pubblicazioni: questo proviene dal Vol. II di «Da 100 MHz a 10 GHz».
L'autore, che ne fa la descrizione, presenta lo schema in blocco unico. Il principiante che vuole rendersi conto del funzionamento di ogni parte, è più conveniente suddivida lo schema globale in tanti blocchi, secondo le funzioni, poi ci ragiona sopra alla ricerca d'una soluzione per i suoi problemi.
• L'oscillatore è un Colpitt convenzionale H.F. (18 MHz) - grazie alle 8 moltiplicazioni, i 3 V di BF p.p. applicati al Varicap, producono un $\Delta F \pm 5$ kHz. Da questa semplice osservazione derivano molti interrogativi come:

— A me non interessa la F.M. però al posto della BF potrei mettere della a.f.s.k. per collegarmi in telescrivente o per il morse «frequency keying shift»; ovvero per lo f.s.k. in telescrivente.
Ma allora, dato che i 3 V di c.c. per lo shift li ho facilmente, ma la deviazione f.s.k. non è così larga; val la pena di partire da 16 MHz? Non è meglio applicare il varicap ed accessori ad un Oscillatore Overtone che parta da 72 MHz? — Avrò meno spurie da sopprimere.
A cosa serve la bobina da 680 nH aggiustabile in serie al cristallo (X)? Serve a centrare il cristallo nel canale F.M. quindi con la mia modifica non è necessaria.
I due primi transistori sono di piccola potenza: 2N3866 — posso adoperare gli stessi, anche se l'oscillatore segue uno schema Overtone. E l'accoppiamento interstadi? Lo lascio eguale perché il pilotaggio del duplicatore è comunque 72 MHz.
• I filtraggi e regolazione della c.c. sono interessanti: li lascio invariati. L'A. ha adoperato molte J costituite da una o più perline di ferrite: buona idea da copiare. È un filtraggio semplice: difatti basta un filo da 0,6 saldato fra due isole della scheda di vetronite, ed infilare in esso tante perline quante indicate nello schema.
• La BA è una VK200; ma le L sono pure bobine d'arresto meno ingombranti: 4 spire di filo 0,25 smalt. avvolte su una perlina di ferrite, soluzione che merita d'essere ricordata per tutti i montaggi VHF. Il filo sottile si strappa facilmente; però posso incollare la perlina sulla scheda, senza alterare la efficienza della bobina d'arresto.
• Il duplicatore segue gli schemi convenzionali; però il pilotaggio del finale ha una risonanza in serie con L1 ed il compensatore: interessante!

La presa sulla bobina di collettore è a bassa impedenza, difatti essa ha 3 spire e la bobina L1 si collega alla prima spira dal lato c.c. L1 è fatta con 4 spire di 0,65 smalt. non spazate; fermate col collante, orizzontale sulla scheda in un punto in cui vi è solo vetronite; altra idea da generalizzare nei trasmettitori VHF perché offre quanto si cerca: ossia una forte corrente a.f. alla base di transistore di potenza.
• Meno di 2 W utili su una Z = 50 Ω ottenuti col partitore capacitivo a due compensatori, vanno bene per «i ripetitori» ma a me interessa la porzione 144-145 MHz, per «lavorare direttamente» in morse od in RTTY; con la f.s.k. senza note audio.
La potenza erogata è poca, però un tetrodo in AB_1 con questa eccitazione mi dà tutta la potenza desiderabile:

— il vecchio ed economico 4X150 mi dà 150 W utili;
— la nuova è più costosa 4CX250 eroga 250 utili.

E poi, è preferibile la AB_1: meno complicazioni, meno possibilità di TVI ottima quindi, anche se non opero in SSB.
• Lo schema mi piace: con tre transistori ed un tetrodo posso avere la potenza che mi occorre; ma se volessi manipolare in A_1 ossia in modo convenzionale? Debbo studiare un modo d'interrompere il funzionamento del duplicatore in modo così drastico che col tasto alzato non vi sia eccitazione né all'amplificatore né al tetrodo (che metterò dopo).

Ma l'Overtone con uscita in 72 MHz avrà certamente un po' di spillamento anche in 144 MHz, ed interferirà la ricezione, con qualche fastidioso battimento.
Mi converrà lasciare il Varicap, sicché mediante una c.c. inserita con un contatto del relay R/T farò slittare la frequenza di tanto, da non disturbare il mio isoonda in ricezione.
• E l'induttanza da 680 nH in serie al nuovo circuito Overtone? Forse mi conviene metterla; anzi metterò anche un piccolo variabile; con questi due artifici posso realizzare un VXO anche con l'Overtone e spostarmi un po' di frequenza, se qualcuno interferisce la mia trasmissione.
• Ecco dunque, un esempio di come si può ragionare attorno ad uno schema globale, dopo averlo suddiviso in blocchi; però ogni ragionamento e soluzione provvisoria saranno diversi; perché dipendenti dal «fine che abbiamo in mente».

Come si fanno e si impiegano i grafici

y

x = 3-ascissa

P

y = 2
ordinata

origine

O

x

Fig. 1 - Si identifica la posizione di «P» nello spazio; indicando la sua distanza dalle due perpendicolari che formano il semiperimetro del rettangolo. Nelle coordinate rettangolari, queste due rette sono chiamate rispettivamente asse x e y.

I grafici fanno parte della tecnica applicata, provengono dalle scienze fisiche, al tempo d'oggi non se ne può fare a meno.
Qualsiasi amatore conosce questo potente ausilio e di solito interpreta i grafici correttamente: comunque non è male parlarne e vedere come si possono facilmente trasformare in *qualcosa di ben* comprensibile i risultati di proprie osservazioni, misurazioni, esperienze.

Il metodo delle coordinate

Tutti conosciamo praticamente il metodo, senza neppure rendercene conto tanto è parte della nostra vita quotidiana.
Le *coordinate cartesiane* sono probabilmente le più vecchie di questa *nostra era moderna:* con esse definiamo la posizione di un *punto nel piano,* indicando la sua distanza da due assi - quello x od orizzontale e quello *y* (verticale).
L'intersezione dei due assi (figura 1) rappresenta il *punto zero,* così è indicato, sebbene il suo nome vero sia «l'origine».
La posizione del punto «P» nella figura è così definita: tre unità rispetto a l'asse x e due unità rispetto a quello y.
In breve; il punto «P» è: x = 3 ed y = 2.
La grandezza di x viene anche chiamata «ascissa» mentre quella riferita ad y è detta «ordinata»: è bene conoscere queste due definizioni dei testi di fisica e dei *vecchi autori,* anche se la tecnologia applicata (nel caso dell'elettronica) ha pressoché abbandonato tali definizioni classiche.
Per convenzione, le grandezze da zero verso destra, sull'asse x sono considerate *positive;* altrettanto vale per le grandezze y che partendo da O, vanno verso l'alto.
Sono invece *negative* le grandezze che da zero vanno verso sinistra sull'asse x e da zero vanno verso il basso, sull'asse y.
Quindi i *due assi,* nella loro interezza; dividono il piano in *quattro quadranti;* e come da figura 2. - hanno una classica ed immutabile definizione. Perciò quando un testo dice «Il tale punto si trova nel «terzo quadrante» non vi sono dubbi: il punto devesi trovare nel riquadro sinistro verso il basso, perciò definisce una *grandezza negativa,* nell'esempio «R».

Rappresentazione di funzioni

Prendiamo una equazione molto nota: $f = \frac{3.10^5}{\lambda}$ essa ci dice che la frequenza è funzione della *velocità*

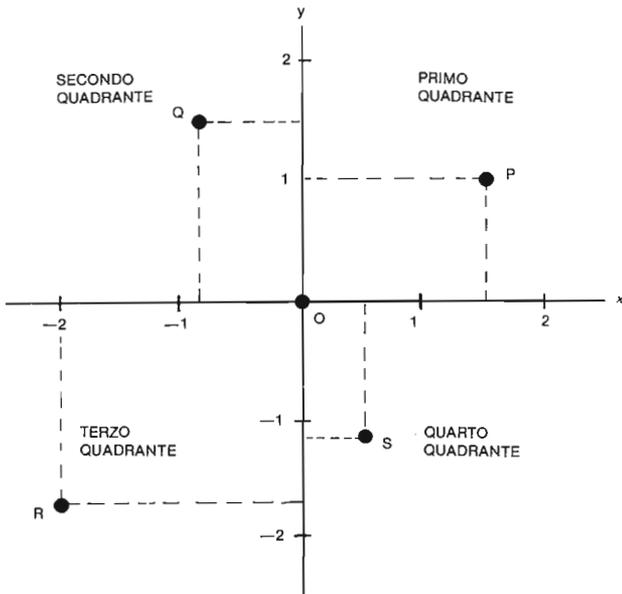



Fig. 2 - I quattro quadranti del Piano Cartesiano. In pratica i grafici comprendono solo il quadrante interessato e solo per funzioni più complesse si utilizzano tutti i quadranti.
Nell'esempio:
P = x 1,5 e y = 1
Q = x -0,8 e y = +1,5
R = x -2 e y = -1,8
S = x+0,5 e y = -1,1

della luce (c) divisa per la lunghezza d'onda (λ): perciò per ogni valore di λ abbiamo una corrispondente frequenza.

Dalla fisica abbiamo le seguenti definizioni: Una *variabile* è la *funzione* d'una altra *variabile* per ogni *possibile valore* di essa.
Ovvero in altre parole: per ogni possibile valore di una *variabile indipendente* vi sarà una grandezza corrispondente nella *variabile dipendente.*
Così ad esempio: $y = 5x^2$ definisce y come *funzione* della *variabile indipendente* x.
Ma tornando alla relazione che lega frequenza a lunghezza d'onda, si potrebbe fare una tabella delle grandezze definite dalla variabile indipendente rapportata a quella dipendente; però è più comodo il grafico di figura 3.
In essa si trova con buona approssimazione, la frequenza (f sull'asse y) per una certa gamma di valori di λ scritti sull'asse x.
La *curva del grafico* in questo caso è *realmente curva,* però per convenzione, si definisce «curva» una

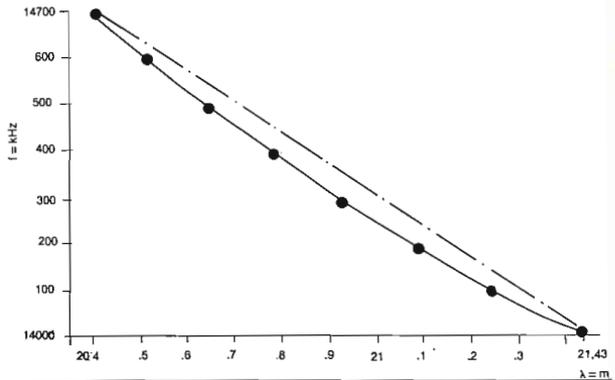



Fig. 3 - Riproduzione d'una funzione semplice. In questo grafico la curva è funzione della f = c/λ.

funzione qualsiasi, anche se *rappresentata da una retta.*
In particolare, quando il grafico deriva da una equazione del tipo $y = mx + b$ dove y ed x sono le variabili; la funzione è *lineare o di primo grado e la curva è una retta.*
L'equazione di secondo grado è quella che contiene termini come xy oppure x^2 o y^2 allora la famiglia di curve può assumere la forma di ellisse, cerchi, parabola, iperbole. Curve che in generale, senza scendere nei particolari, sono dette «sezioni di conica».
Il grafico di figura 3, deriva proprio da una relazione $xy = c$; quindi la curva è di tipo iperbolico, derivando da una equazione di secondo grado.
In figura 4 - è riportata la «caratteristica v_g - I_a» d'un triodo che deriva da una equazione piuttosto complessa (funzione 3/2) Poiché si tratta d'un triodo, scorre una I_a anche quando la griglia ha potenziale e negativo; quindi sono interessati tanto il *secondo quadrante:* potenziali di griglia negativi; quanto il *primo* con forte incremento della I_a (fino alla saturazione) quando V_g passando attraverso lo zero, diventa positivo.
Riportiamo una *sola curva,* riferita ad *un solo* potenziale anodico (V_a).
Nel caso il grafico interessasse diversi potenziali anodici, avremmo una *famiglia di curve* V_g — I_a *per differenti* V_a.

Famiglie di curve

Illustrano le relazioni fra più variabili, una delle quali (V_a di figura 4) viene variata «a tappe»: figura 5.
Con metodi moderni (computer) si possono presentare sullo schermo del cinescopio grafici tridimensionali a tre variabili, di cui due hanno *variazioni indipendenti:* la figura che si ottiene può essere simile a quella riportata a fianco del titolo.

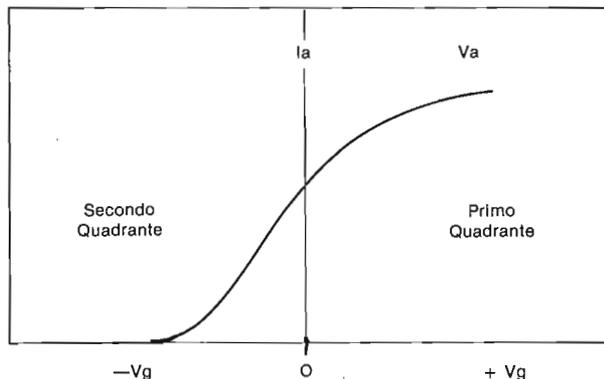



Fig. 4 - La curva della I_a funzione del potenziale di griglia, per V_a cost. è piuttosto complessa perché deriva da una equazione non lineare. Per di più, quando la griglia è molto positiva, si produce il «ginocchio superiore» per effetto della progressiva saturazione.

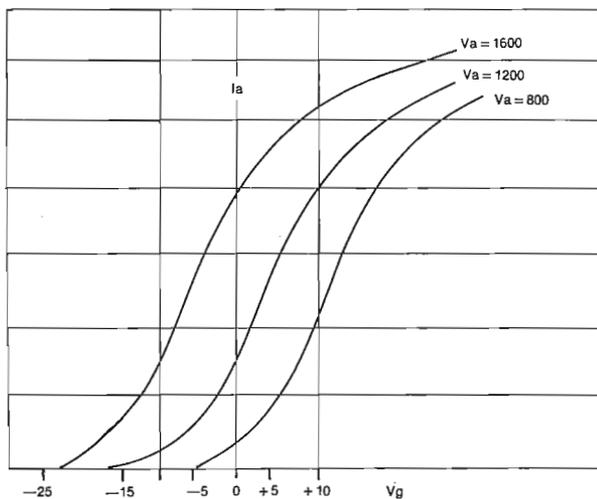



Fig. 5 - Per descrivere il funzionamento d'un triodo, le variabili interessate sono tre. Uno dei modi è quello di mettere in grafico la funzione S/a/SVg per diverse Va variate «a tappe».
Il grafico risultante descrive una «Famiglia di curve».

Scale logaritmiche

Permettono d'abbracciare parecchie *decadi* in limitato spazio. Le grandezze lette sulla scala logaritmica sono perciò proporzionali al logaritmo del numero.

Col grafico a scala logaritmica su entrambi gli assi (x e y) si realizzano grafici dove certi tipi di curve complesse risultano semplificate sia per il tracciamento che per l'interpretazione; vi sono poi, casi come quelli della funzione che rapporta la frequenza ai metri e viceversa, in cui la curva diviene *una retta.*
Molto in uso i grafici su tracciato semilogaritmico: le previsioni sulla propagazione a media distanza che pubblichiamo ogni mese, usano un tracciato del genere: asse x = ore locali «lineari»; asse y = frequenze «logaritmico».

COORDINATE POLARI

Non tutti i grafici che incontriamo nell'elettronica, sono di tipo ad assi cartesiani o *rettangolari.* L'altro metodo corrente per definire la posizione d'un punto (od una linea) nel piano è quello delle *coordinate polari.*
Con esse *l'origine* è all'incrocio degli assi (punto zero).
La posizione d'un punto P nel piano, è definita dalla lunghezza del segmento OP (figura 6) e dall'angolo che esso forma con l'asse OX tale angolo φ prende il nome di angolo vettoriale, essendo il segmento OP definito «vettore».
Le coordinate polari sono largamente usate per illustrare le caratteristiche di direttività d'una antenna o d'un microfono, Vds ad esempio in fgura 6B - Il diagramma d'irradiazione del Dipolo.

In esso, l'intensità sull'asse ortogonale al senso d'orientamento del conduttore dell'antenna, ha il valore arbitrario di «I»; ad una certa distanza dall'origine (potrebbe essere il punto X della figura A). Per angoli vettoriali diversi da zero, l'intensità sarà inferiore e in particolare, all'angolo di 70° abbiamo un vettore di lunghezza 0,7. Per quella angolazione, la potenza irradiata vale -1,5dB rispetto alla max (uno) irradiata lungo l'asse «angolo zero».

Conversione delle coordinate

Quando si opera con le c.a. L'angolo di fase φ si può ottenere col calcolo, però disponendo di due delle tre grandezze: R; X; Z; diventa agevole disporne mediante il semplice congegno riportato in figura 7.
Conviene avere una base orizzontale dal 10 ai 15 cm: le intersezioni dei due assi, formano quadrati da 1 ad 1,5 cm di lato.
A sinistra, sull'asse denominato *y*, poniamo le reattanze (X) in orizzontale sono le resistenze (R); sulla lunghezza del cursore leggiamo l'ampiezza dell'impedenza (Z).
Sul semiperimetro in alto e al lato destro, termina il

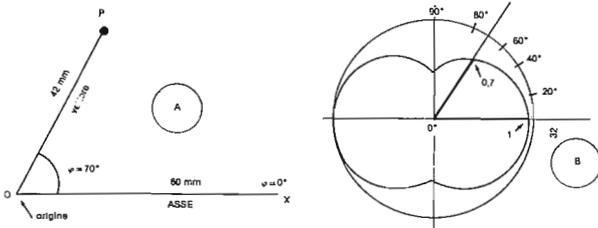



Fig. 6 - Diagrammi polari
A) La posizione del punto «P» è determinata dalla lunghezza del «vettore» che nell'esempio risulta 42 mm dall'origine, e dall'ampiezza dell'angolo compreso fra l'asse OX ed il vettore.
B) Diagramma polare d'una antenna a dipolo.
Sull'asse X ortogonale al senso del conduttore troviamo la massima ampiezza, quindi al vettore viene attribuito il valore uno.
Ogni vettore compreso fra 0° e 90° avrà ampiezza minore. Nella figura è evidenziato il vettore d'ampiezza 0,7 cui corrisponde un angolo vettoriale di poco maggiore di 70°.
Naturalmente l'ampiezza del lobo entro 1,5 dB (potenza 0,7) è un po' maggiore di 72° × 2 = 145°; altrettanto dicasi per il lobo in direzione opposta.
L'ampiezza del lobo del dipolo entro -3dB è 87° × 2 = 174° infatti ad 87° d'arco dall'asse OX, il vettore è lungo 0,5.

ventaglio delle righe che definiscono l'angolo di fase (φ), compreso fra 0° e 90°.
Vi sono tanti modi di fare la parte mobile che misura Z in funzione di φ e viceversa; l'A. che è incurabilmente pigro, ha adoperato la parte millimetrata d'un regolo calcolatore tascabile di cui s'era rotto *lo scorrevole.* Poiché la scala millimetrata del regolo era 140 mm, la scelta è caduta sulla quadrettatura di un centimetro.
Dopo aver asportato col seghetto-fine la parte del regolo non necessaria, è stato fatto, con la maggior precisione possibile un foro da 1 mm in corrispondenza dello «zero scala Z».
Il cartoncino col perimetro numerato è applicato ad una tavoletta di compensato sottile, il perno intorno a cui ruota il cursore è una puntina da disegno.
La conversione che si effettua è quella da coordinate polari a rettangolari.
Difatti X Z. sen J; mentre R = Z. cos J
Per passare alle coordinate polari: $Z = \sqrt{X^2 + R^2}$ mentre X/R = tg φ.
Esempi: R = 3,5; X = 6 nel rettangolo così definito (figura 8) il cursore disposto fra zero ed il vertice opposto, segna Z = 7; mentre l'angolo che forma coll'asse orizzontale è 60° (φ).
Si poteva arrivare al risultato anche col calcolo e poi «fare il polare», infatti:

$Z = \sqrt{36 + 12,3} = 7$ (circa)
e tg = 6/3,5 = 1,7 donde J = 60°

Fig. 7 - Il regolo per convertire in coordinate rettangolari le grandezze polari. È particolarmente utile nei calcoli con reattanze e resistenze in c.a. perché consente di definire graficamente la grandezza incognita e l'angolo di fase φ.
Se sulla scala verticale si pone I invece di X; ed in orizzontale V = I.R.; sul cursore si legge E = I.Z. È questa la situazione determinata da una reattanza con resistenza nel circuito-serie.
B) Il cursore del Regolo può essere in materiale rigido, trasparente. La sua lunghezza max è data dal teorema di Pitagora: $Z = \sqrt{X^2 + R^2}$

NOMOGRAMMI

Il nomogramma è un grafico costruito da tre o più scale, mediante il quale con l'uso d'un righello, dati due valori si possono ottenere altre grandezze.
Coi nomogrammi, grazie all'impiego di differenti scale e con opportuna spaziatura fra esse; è possibile risolvere un gran numero di equazioni. Pubblichiamo a scopo dimostrativo, un interessante nomogramma gentilmente fornitoci dal dott Guido Silva, mediante il quale si possono definire: induttanza,

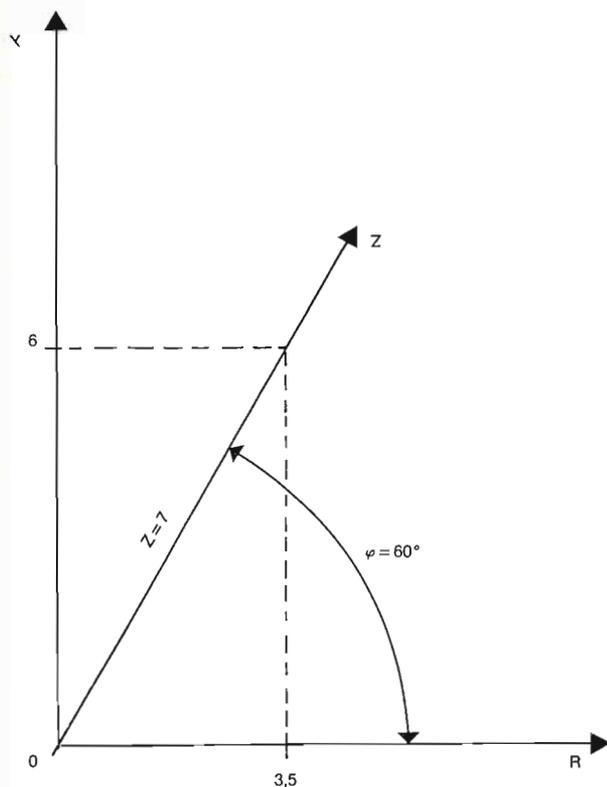



Fig. 8 - Esempio applicativo: data una reattanza (X) = 6; una Resistenza = 3,5; si costruisce il rettangolo. La diagonale passante per il vertice è la (Z) che vale 7. L'angolo di fase risulta 60°.

capacità, reattanze dei due componenti per la risonanza ed infine la frequenza di risonanza: figura 9. Nell'esempio da noi preparato: per ottenere la risonanza sulla frequenza di 6 MHz, se la L = 7 microhenry; occorrono 100 pF.
La reattanza dell'indut'anza e della capacità (di segno contrario) risulta essere 2637 ohm, e si legge sulla scala delle reattanze X_2.

Note di Fisica elementare

GRANDEZZE VETTORIALI E GRANDEZZE SCALARI

Sono grandezze *scalari* quelle *individuate dal numero che le misura* cioè dall'intensità, Esempi: i volumi, i pesi, i tempi, gli angoli, sono grandezze scalari.
Sono invece grandezze *vettoriali quelle che non si possono ritenere completamente determinate senza indicare, oltre l'intensità anche la direzione e il verso che hanno nello spazio*; esempio: gli spostamenti di un punto mobile, le velocità, le accelerazioni, le forze. Queste sono grandezze vettoriali che si rappresentano con dei segmenti orientati detti VETTORI.
La posizione della retta di cui il segmento fa parte, indica la direzione, la freccia terminale il senso, la lunghezza del segmento rispetto ad una unità di misura indica l'intensità.
Se il vettore è localizzato nello spazio si ha un quarto elemento indispensabile, il *punto di applicazione* rappresentato dal punto in cui inizia il segmento orientato.
In tal caso il vettore si dice applicato.
Un movimento è perfettamente determinato quando se ne conoscono *la traiettoria, il verso e la legge del moto.*
La traiettoria è una linea continua descritta dal corpo in movimento e sotto questo aspetto il moto può essere rettilineo, circolare, e curvilineo in generale.
Ogni traiettoria ha un punto di origine che rappresenta l'origine del movimento e in ciascun punto ha pure una direzione.
Questa direzione indica la retta secondo la quale si muove il corpo nel punto in cui si considera. Nel moto rettilineo la direzione è unica e coincide con la traiettoria stessa, mentre nel moto curvilineo essa varia ad ogni istante, e in ciascun punto, (P) si determina tracciando la tangente alla curva stessa.

Il verso:

Poichè una medesima traiettoria può essere percorsa in due versi opposti, per definire un movimento bisogna specificare *il verso* segnandolo con una freccia sulla traiettoria.

La legge del moto.

Fig. 9 - Nomogramma delle relazioni: Induttanza, Capacità, Reattanza, frequenza di risonanza.

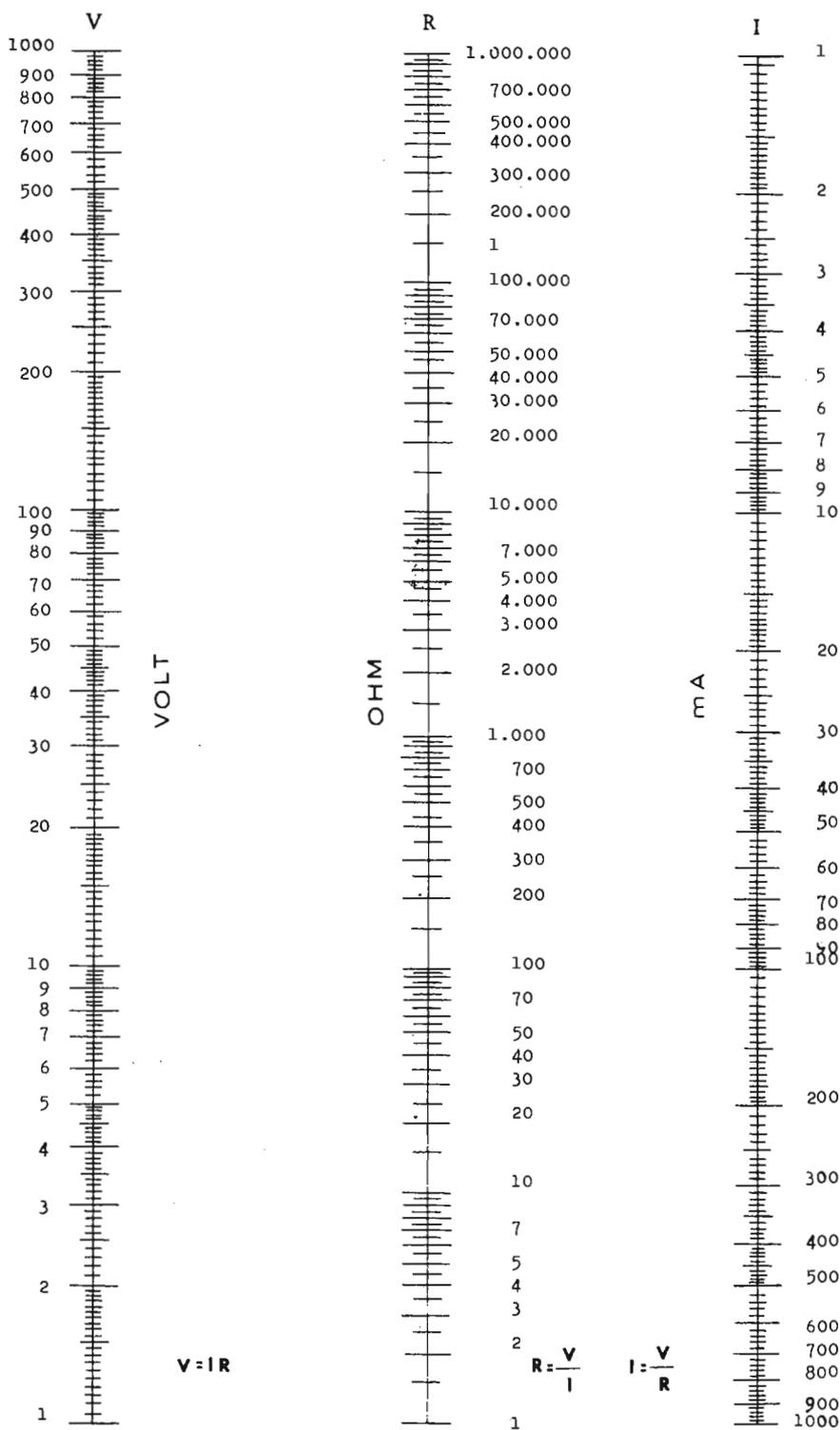
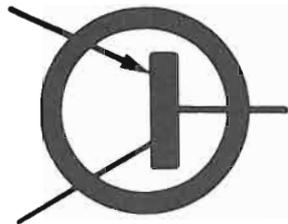



Fig. 10 - Nomogramma riferito alla Legge di Ohm.
Esempio: data una resistenza, conoscendo la corrente che scorre in essa, si definisce la caduta di tensione ai suoi capi; e viceversa. Esempio, se ai capi d'una resistenza di 2 k Ω, il tester legge una tensione di 10 V, la corrente circolante è 5 mA.

GIA' INTRODOTTI TEOREICO-PRATICO

Filtri attivi per radioamatori

I *filtri attivi* sono circuiti che non contengono solo «elementi passivi RLC» come i filtri classici; bensì incorporano anche elementi attivi mediante i quali si può ottenere *una risposta* molto soddisfacente, anche in assenza di reattanza induttiva (X_L).
Per avere risposte aderenti, ai bisogni correnti è più che evidente che occorrono più celle in cascata.
Il guadagno dell'elemento attivo, deve essere, in partenza; altissimo in quanto poi, le costanti delle reti di reazione negativa (e.o positiva) provvederanno poi a variarlo, in funzione della frequenza, per dare al filtro la caratteristica fondamentale: quella di *Passa-basso.*
Una diversa configurazione della rete RC di reazione dà invece la caratteristica di Passa-alto; mentre l'associazione in cascata d'un «Passa-basso + Passa-alto» porta alla risposta del «Passa-Banda».
I filtri attivi hanno avuto il loro sviluppo quando si è potuto disporre di *amplificatori operativi in circuito integrato* (operational amplifiers) a basso costo. Le max frequenze di lavoro per esecuzioni amatoriali, non eccedono i 20 kHz; vi sono però notevoli vantaggi: assenza d'induttori a nucleo ferromagnetico, che se ad alto Q e non troppo massicci; sono costosissimi; ovvero se di basso costo hanno un ingombro esagerato, per i moderni canoni.
Altro vantaggio è rappresentato dal fatto che il segnale uscente non ha alcuna attenuazione, *entro la banda ammessa;* bensì può avere un livello di tensione maggiore di quella entrante.
Nella realizzazione amatoriale dei filtri attivi, il problema più serio è forse rappresentato dalla tolleranza dei componenti resistivi e capacitivi che costituiscono le reti di reazione intorno all'amplificatore operativo. La tolleranza dovrebbe essere dell'1%; però vi sono artifici tali da consentire eccellenti risultati anche se resistori e capacità sono di qualità superiore.

I due circuiti elementari

Più o meno, i filtri attivi si basano su una delle due configurazioni seguenti:

— La reazione negativa, da cui dipendono grandemente le caratteristiche del filtro va *all'ingresso invertito* dell'amplificatore operativo (fig. 1 A).

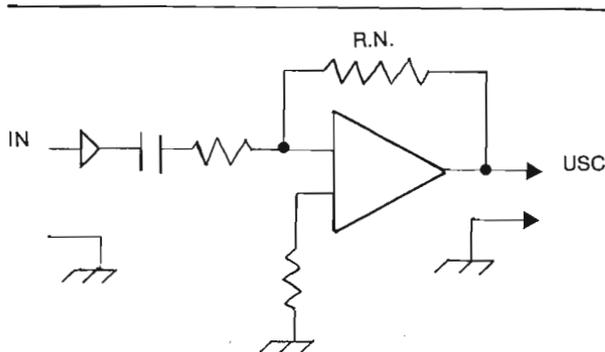



Fig. 1

Fig. 1 - Il filtro attivo deriva dalle variazioni di guadagno per certe frequenze, ottenute agendo sulla reazione negativa e/o positiva. Questa è la configurazione di base «dell'amplificatore invertente».

— L'effetto di retroazione viene applicato anche all'ingresso non-invertente (fig. 2).

In figura 2 è riportato lo schema elettrico d'una «cella passa-basso» ottenuta con la combinazione del *secondo tipo.*
Il fattore di merito Q, dal quale dipende la ripidezza della curva oltre la frequenza di frontiera, dipende in questo circuito; dal valore dei quattro componenti passivi, difatti:

$$Q = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \cdot \sqrt{C_1 / C_2}$$

Riguardo alla frequenza di frontiera (F) abbiamo la seguente relazione:

$$\omega^2 = \frac{1}{R_1 \cdot R_2 \cdot C_1 \cdot C_2}$$

superfluo ricordare che $\omega = 2\,\pi\,F$

I filtri multipli si realizzano mettendo più celle in cascata; quello di figura 2 rappresenta difatti, «un filtro a due poli».

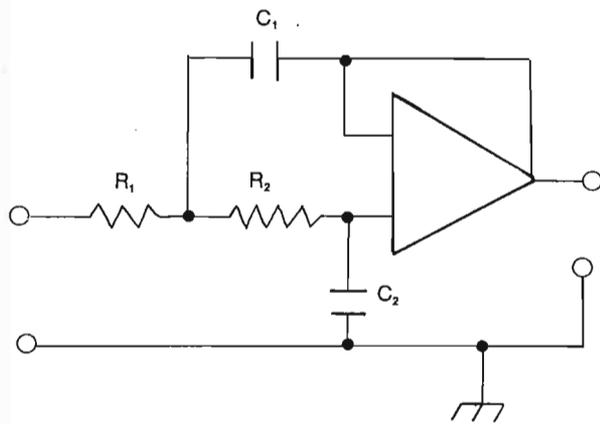



Fig. 2

Fig. 2 - La realizzazione di filtri attivi usando la configurazione di «Amplificatore non-invertente» dà più libertà di scelta nei componenti passivi, specie dal punto di vista delle tolleranze pratiche.

Nel sommare diverse celle la regola è: tenere il Q più basso al primo stadio; adottare valori di Q progressivamente crescenti per le celle successive.
Ciò comporta un piccolo inconveniente: le resistenze e le capacità d'ogni cella hanno valori differenti; perciò in un «multipoli» si hanno componenti differenti in ogni *cella.*
Se il Guadagno è maggiore dell'unità, il Q è a sua volta funzione del Guadagno; mentre la «F» non dipende dal Guadagno.
Da ciò consegue che vi è una certa libertà di scelta per R e C.

Le tolleranze dei componenti

Lo schema di figura 3 è più complesso di quello elementare di figura 2; però in questo schema pratico, le relazioni del Q e della «F» sono semplificate; anzi nei riguardi del Q le tolleranze non sono affatto strette.
Altra semplificazione viene dal fatto che ogni coppia di R e C ha eguali valori.

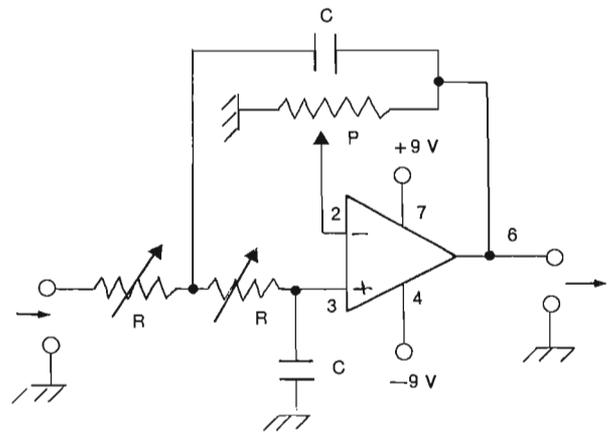



Fig. 3

Fig. 3 - Se si rende dosabile il guadagno, mediante il potenziometro «P»; il Q diventa indipendente dai valori di R e C. In questo passa-basso, selezionate le capacità C (che sono eguali) si calcolano le due R pure eguali fra loro. Si procede quindi all'aggiustaggio della frequenza di frontiera, mediante la regolazione dei due trimmers (R). Integrato «741».

Poiché il guadagno *dell'operativo* può essere tenuto maggiore di *uno*; il Q; per quanto detto sopra, diviene indipendente da R e C quindi non è influenzato dalle diseguaglianze dei componenti per effetto delle tolleranze.
Il Guadagno della cella è determinato dalla posizione del cursore del *potenziometro trimmer* (P). Se il valore resistivo è alto, si ha il max Q, ma anche il facile innesco di oscillazioni persistenti.
La cella di figura 3 è ottima per realizzare dei «Multipoli ad ampiezza costante» ossia dei filtri in configurazione Butterworth, dove la frequenza di frontiera (F) è uguale per tutte le celle, mentre i Q sono differenti e per quanto detto prima, crescenti a partire dalla prima (che ha il Q minore).
Come principio generale, le R e le X_C sono comprese fra 1 kΩ e 100 kΩ.
Tanto per dare un orientamento pratico:

— Se F = 300 Hz; R = 5 kΩ e C = 100 nF
— Se F = 3 kHz; R = 5 kΩ ma C = 10 nF.

Conviene trovare valori standard di C, e verificare che siano relativamente appaiati con uno dei metodi noti (*).

(*) Si può consultare in proposito: «Elettronica per Radioamatori» Faenza Editrice 1982 - «Strumenti e Misure Radio» Edizioni «Il Rostro» Milano via M. Generoso 2.

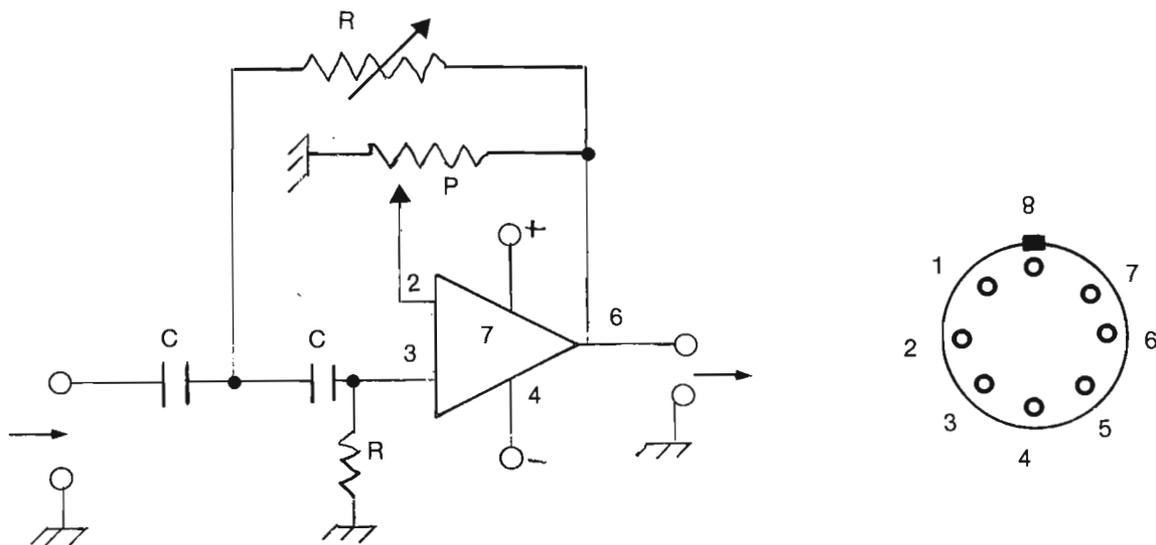



Fig. 4

Fig. 4 - Se s'invertono le posizioni delle capacità rispetto alle resistenze (cfr fig. 3) la combinazione diventa un filtro passa-basso. Attenzione: la numerazione negli schemi elettrici 3-4-5 si riferisce agli amplificatori «741» in custodia cilindrica ad otto reofori. Quanto illustrato si riferisce all'integrato visto dall'alto: ricordare in questo caso la numerazione è anti-oraria, partendo dalla chiavetta di riferimento che in corrispondenza dell'8.

Definiti i valori capacitivi, si sceglieranno di conseguenza i resistori, appaiandoli con l'ohmmetro: difatti anche le due R sono trimmer.
Del resto se la frequenza di frontiera risulta un po' più alta od un po' più bassa del valore desiderato, non è un gran male.
Riguardo al Q della cella, la *qualità delle capacità* ha importanza grandissima: questo del resto è anche il caso dei filtri passivi.
Pertanto per non deteriorare il Q globale, il fattore di merito di ciascun «C» sarà il più alto praticamente possibile. Fortunatamente i condensatori al poliestere o poliuretanici hanno capacità sufficientemente alte per gli scopi correnti, ed anche una qualità più che soddisfacente per gli scopi del radioamatore.
Come *elemento attivo* l'integrato «741» è difficilmente superabile sia dal punto di vista del prezzo che della qualità.

Passa-alto e Passa-banda

Ponendo le capacità al posto delle resistenze e viceversa (figura 4) si ottiene la caratteristica di *Passa-alto.*
Mettendo in cascata una *cella passa-alto* ed una *passa-basso;* si realizza il *passa-banda*; ad esempio: prima cella, F = 3000 Hz; seconda cella, F = 300 Hz risultato - Banda telefonica passante compresa fra un max di 3 kHz ed un minimo di 300 Hz.

Filtro del primo tipo

I due che presentiamo hanno lo scopo di dare maggiore selettività alla BF di un qualsiasi ricevitore antiquato, come d'un moderno ricetrasmettitore; per migliorare la ricezione dei segnali telegrafici.

1) Nello schema elettrico di figura 5 vediamo che *l'amplificatore operativo integrato* (il solito «741») reca nel circuito di reazione negativa una rete RC, configurata «a doppio T». Questa rete se realizzata con elementi capacitivi di qualità accuratamente selezionati ha una frequenza di risonanza intorno a 1200 Hz, con un picco di 32 dB.
Ciò significa che in conseguenza del «calo» della tensione di reazione negativa, in corrispondenza alla risonanza della rete a T; abbiamo un incremento nel guadagno dell'amplificatore operativo, attorno alla frequenza di 1,2 kHz; di circa 40 volte (in tensione). Ciò significa che se per segnali BF lontani dalla risonanza, la tensione disponibile

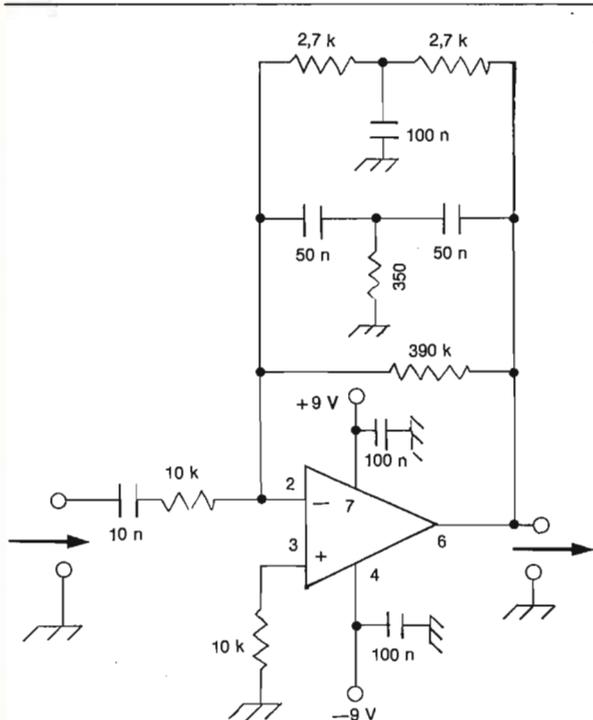



Fig. 5

Fig. 5 - Un filtro risonante su un numero ristrettissimo di frequenze BF, adatto per la ricezione di segnali-morse. La forma della curva frequenza-livello e la pendenza dei fianchi è lo specchio della curva di risposta del «doppio T» inserito nella rete di reazione negativa. Difatti dove tale rete produce la max attenuazione, si ha il max guadagno dell'operativo e quindi il picco della risposta. La numerazione dello schema elettrico corrisponde all'integrato «741».

fra il «terminale 6» e massa del «741» è 50 mV; per le frequenze intorno a 1200 Hz, tale tensione sale fino al valore max di 2 Volt.

Naturalmente i fianchi non sono ripidi (basso Q) ma ciò è quanto di meglio si può ottenere con una sola cella, e del resto la *risposta* ben si adatta alle esigenze d'un operatore-morse che non abbia pretese troppo eccessive.

2) In figura 6 abbiamo un altro filtro per «Morse» costituito da tre «operativi 741» può essere parte integrante d'un ricevitore autocostruito o modificato, in quanto al «terminale 6» del secondo stadio si può collegare direttamente una cuffia *ad alta impedenza.* La cuffia di tipo piezoelettrico essendo ad alta impedenza è ammissibile in quella posizione, perché *non carica* l'amplificatore e quindi non altera i rapporti di reazione negativa. In tal modo la risposta globale del filtro attivo non viene alterata.
Questo particolare va tenuto presente, nel caso si metta un amplificatore di potenza fra il «terminale 6» del terzo stadio e massa.
L'ingresso dell'amplificatore non dovrà avere un bipolare dalla bassa impedenza ma un JFET oppure un MOFET o meglio un V-MOS; dato che in quel punto il livello di segnale BF è piuttosto alto. (Misurare se del caso, con un voltmetro elettronico la cui impedenza d'ingresso è molto elevata).

Vi sono, nella rete di reazione negativa del primo stadio ed in quella *globale* che unisce il «terminale 6» del terso stadio all'ingresso-invertente (2) del primo; due potenziometri che determinano la pendenza

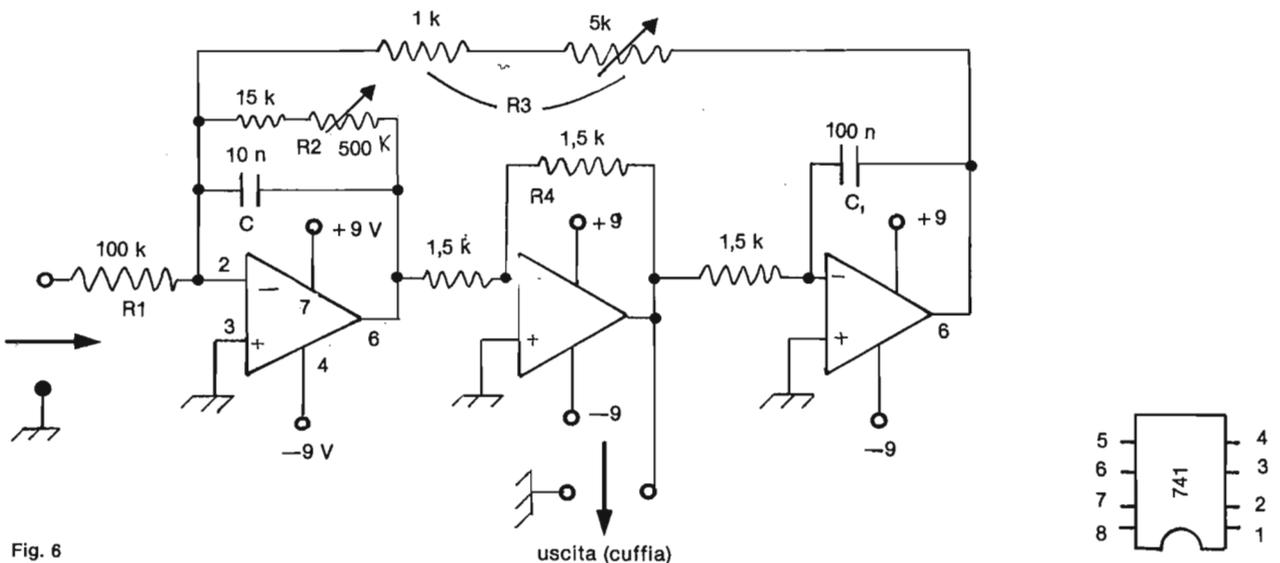



Fig. 6

Fig. 6 - Filtro con caratteristiche simili al precedente di figura 5; ma con curva di risposta a fianchi alquanto più ripidi per effetto del Q maggiore offerto dalla configurazione a tre celle. La numerazione del primo integrato si riferisce all'integrato «741» in custodia di plastica parallelepipeda ad otto linguette laterali. Nello schema elettrico i numeri sono eguali per tutti e tre gli integrati.

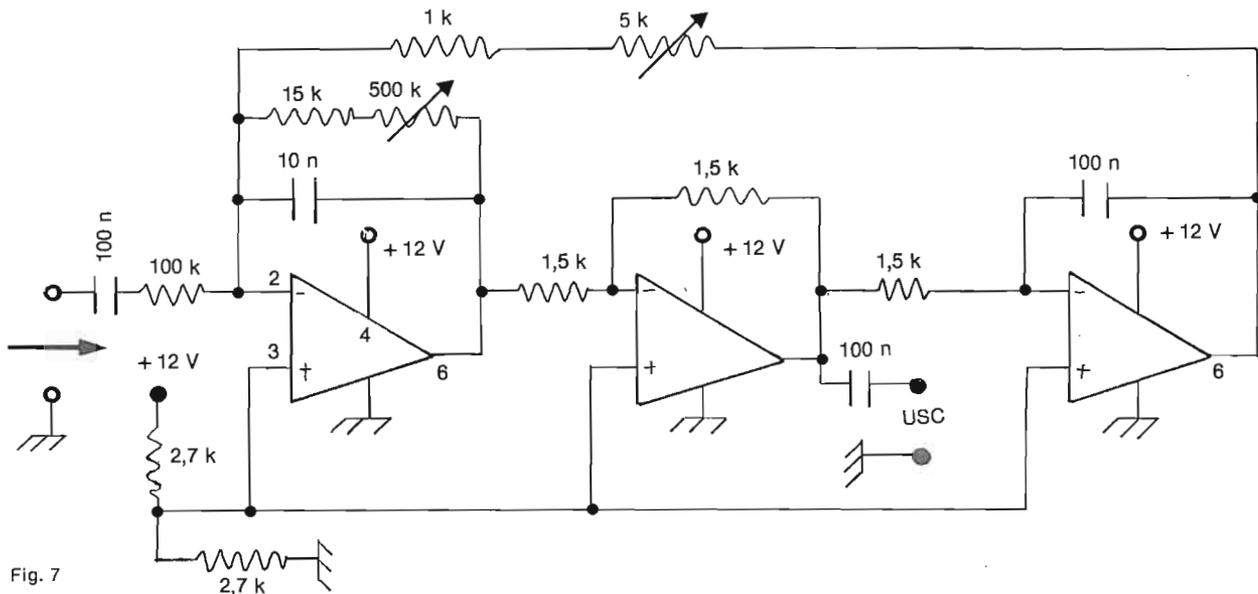



Fig. 7 - Variante al circuito di figura 6 per alimentazione col negativo a massa, anziché *flottante* come in quello schema ed in tutti i precedenti. Al punto (X) si ricava una polarizzazione per il piedino (3) che contrariamente alle consuetudini non va a massa; con questo artificio il piedino (3) è più positivo del (4) solitamente connesso al polo negativo.

dei fianchi della curva di risposta «frequenza-livello».

Il potenziometro della reazione negativa del primo stadio (R2 di figura 6) potrebbe essere del tipo «a pannello con manopola» difatti essendo il guadagno:

$$G = R_2/R_1$$

si può andare dal valore unitario, con $R_2 = R_1$; a 50 quando R_2 è al massimo valore.

Da ciò consegue una forte variazione del Q-globale e quindi della ripidezza dei fianchi della curva di risposta: «frequenza-livello» cosa che può essere gradita per combattere il QRM.

La frequenza del picco di tensione BF può essere variata agendo sul secondo potenziometro (R3) che potrebbe essere un trimmer; difatti; la frequenza di centro del sistema (F) è:

$$F = \frac{1}{2\pi C_1 \cdot \sqrt{R_3 \cdot R_4}} = \text{Hertz}$$

LA *banda-passante a —3 dB attorno al picco* dipende da R_2 e da C secondo la:

$$B = \frac{1}{2\pi C \cdot R_2} = \text{Hertz}$$

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Abruzzi

Radio Guardiagrele Abruzzo
Via San Giovanni
66017 Guardiagrele

Radio Ortona
Via del Giglio 6
66026 Ortona

Radio Lanciano Centrale
C.so Roma 88
66034 Lanciano

Radio Canale 100
Grattacielo Paradiso - P. 12
66054 Vasto

Radio Antenna Sangro
Via Cavalieri di Vittorio Veneto 17
67031 Castel di Sangro

Radio Sulmona Centrale
C.so Ovidio 117
67039 Sulmona

Radio Libera Sulmona
V.le Mazzini 29
67039 Sulmona

R. Torre
Via Maragona 1
65029 Torre de' Passeri

Radio Luna
P.zza Garibaldi 3
65100 Pescara

Radio 707
Via Napoli 9
65100 Pescara

Radio Ari
Via San Antonio 137
66010 Ari

Radio Odeon International
Via XX Settembre 92
64018 Tortoreto

Radio Pinto
Via Castello 32
65026 Popoli

Una variante sull'alimentazione

Gli amplificatori operativi richiedono l'alimentazione bilanciata, con negativo flottante e massa separata da entrambi i poli della alimentazione.
In queste condizioni tipiche, l'amplificatore ha anche il massimo guadagno per effetto della ddp doppia fra le polarità opposte.
Però come vedesi in figura 7 è possibile alimentare il filtro di figura 6 col negativo a massa. L'esperienza è di NODE (x) a cui si debbono anche i disegni della piastrina (le due facce) di figura 8.

A B C D

B A OUTPUT VCC INPUT D C

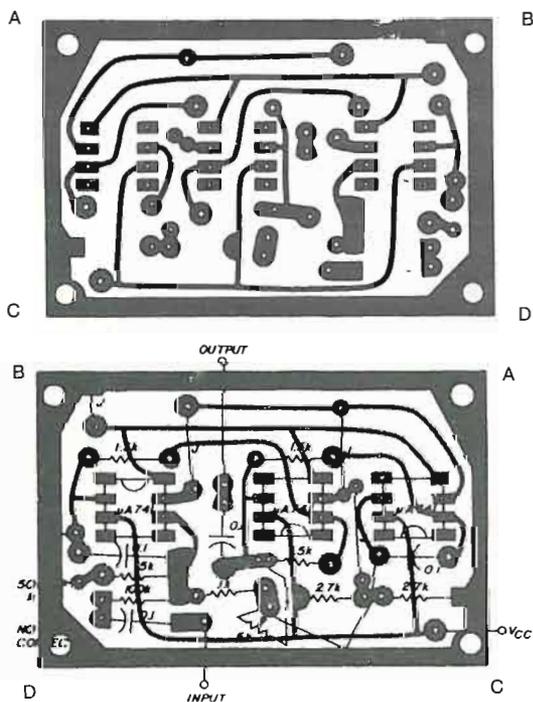



Fig. 8 - Scheda del circuito filtro di figura 6 o 7 in dimensioni naturali. Vedesi il disegno dal lato piste, ed il rovescio (lato componenti). La scheda è compatibile per entrambi i tipi di alimentazione. Se si adotta lo schema di figura 7 occorrono dei cavallotti per collegare i terminali (3) dei tre integrati, col punto (X) della citata figura. Occorre inoltre collegare alla massa comune i reofori (4) dei tre integrati. Se si adotta lo schema di figura 6; si deve mettere a massa tutti i reofori (3) e collegare al —9 V i reofori (4) dei tre integrati. In questa versione, le capacità in serie all'ingresso ed all'uscita sono superflue perciò non si montano.

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Umbria

Radio Tv Due
C.P. 1
05030 Otricoli

R. Antenna Musica
Via Rapisardi 2
05100 Terni

Stereo 2000
C.so Garibaldi 43/A
06010 Citerna

Radio Tiferno 1
P.zza Fanti 7
06012 Città di Castello

Radio Gubbio
Via Ubaldini 22
06024 Gubbio

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Basilicata

Radio Bernalda
Vico IV Nuova Camarda
75012 Bernalda

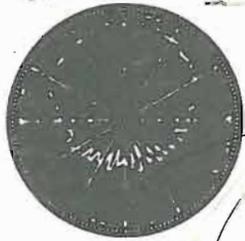
R. Gamma Stigliano
Vico IV Magenta 10
C.P. 13
75018 Stigliano

Punto Radio Tricarico
Via G. Marconi
75019 Tricarico

Radio Tricarico
Via Vittorio Veneto 2
75019 Tricarico

Tele Radio Melfi
Via Vittorio Emanuele 25
Pal. Aquilecchia
85025 Melfi

Radio Potenza Uno Centrale
Via O. Petruccelli 8
85100 Potenza

Radio Pretoria 1
Via Gabet 20
85100 Potenza

Corso di autoapprendimento della tecnica digitale

a cura di A. Piperno

Capitolo 7° (segue)

Fig. 7/20a - Esempio di problema di ritardo di arresto.

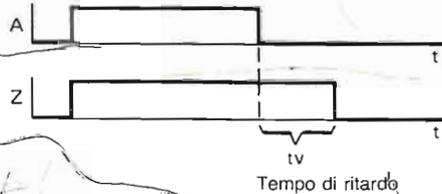



Fig. 7/20b - Diagramma del temporizzatore «ritardo di arresto».

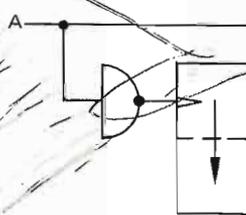



Fig. 20/c - Realizzazione di un ritardo di arresto mediante un monoflop ed elementi di connessione.

Fig. 7/20 - Ritardo d'arresto.

Arresto con ritardo

Arresti con ritardo sono in pratica circuiti altrettanto necessari quali quelli di avviamento con ritardo.
Ci rimettiamo anche in questo caso ad un facile esempio:
Un ventilatore inserito per il raffreddamento di un cineproiettore deve continuare a funzionare ancora per qualche tempo dopo lo spegnimento della lampada del proiettore per evitare che compaia una successiva dannosa diffusione del calore dell'apparato (fig. 7/20).
Nel conduttore del segnale al ventilatore vi deve quindi essere uno stadio temporizzatore con la funzione «ritardo di arresto». Per questo elemento circuitale «ritardo di arresto» è di uso comune il simbolo impiegato in fig. 7/20a. Il suo comportamento nel tempo (azione ritardatrice) teorico è indicato dal diagramma di fig. 7/20b.
Anche per questo temporizzatore sono possibili diverse soluzioni tecniche. In questo caso si supponga di proporci con un monoflop pilotabile dinamicamente ed elementi di connessione disponibili la composizione di un circuito che nel complesso presenti il comportamento di un «ritardo di arresto».
Questi casi si presentano qualche volta nella pratica perché non sempre si possono utilizzare i tipi speciali di temporizzatori disponibili.

La figura 7/20c ci mostra una possibile soluzione:
Il circuito digitale con comportamento «ritardo di arresto» contiene accanto al monoflop a pilotaggio dinamico anche una porta NOT ed una porta OR e lavora nel modo che segue:
Fino a che all'ingresso A del circuito rimane applicato il segnale H, l'uscita Z dello stesso circuito riceve direttamente attraverso la porta OR il segnale H. Quando il segnale H all'ingresso A scompare, scompare, è vero, il rifornimento diretto del segnale H alla porta OR proveniente dall'ingresso A del circuito tuttavia poiché a causa del passaggio H/L il monoflop viene innescato il segnale H viene ugualmente fornito alla porta OR quindi all'uscita Z del circuito fino a che non si esaurisce il tempo di tenuta (monotime). Il semplice circuito ora descritto funziona comunque correttamente nel senso che ci siamo proposto se tra due procedimenti di arresto trascorre un tempo sufficiente e precisamente un tempo più lungo di quello di tenuta del monoflop. Alla presentazione di un nuovo segnale H durante il trascorrere del tempo di tenuta, il monoflop pilotabile dinamicamente impiegato nel circuito non reagisce. Vale a dire che il processo di arresto non viene ulteriormente rinviato o prolungato. Se lo si volesse prolungare occorrerebbe impiegare come ritardo di arresto un monoflop pilotabile staticamente — nel caso sia disponibile — oppure un circuito digitale più complesso e più dispendioso.

Ritardo di avviamento e di arresto con tempi diversi

Due elementi temporizzatori che rappresentano ognuno per proprio conto rispettivamente un ritardo di avviamento ed un ritardo di arresto, mediante reciproci collegamenti molto semplici, possono venir conglobati in un componente unico che lavora contemporaneamente come ritardo di avviamento e ritardo di arresto.
Per un siffatto temporizzatore si utilizza negli schemi un simbolo specifico nel quale vengono indicati i tempi rispettivamente per il ritardo di avviamento e per il ritardo di arresto (fig. 7/21).

Fig. 7/21 - Componente con ritardo di avviamento diverso dal ritardo.

Ritardo di avviamento e di arresto con tempi uguali

Un elemento temporizzatore nel quale i tempi di ritardo per l'avviamento e per l'arresto sono uguali, viene rappresentato mediante il simbolo indicato in figura 7/22.
L'indicazione del tempo vale sia per il ritardo di avviamento che per quello di arresto. Con un elemento ritardatore di questo tipo si possono anche generare, per esempio, brevi impulsi di durata (ampiezza dell'impulso) inferiore a quella del ritardo indicato.

Fig. 7/22 - Temporizzatore con uguale ritardo per l'avviamento e per l'arresto.

nella figura 7/23 sono rappresentati globalmente i diversi tipi di temporizzatori per facilitare l'osservazione sul loro diverso comportamento rispetto al tempo.

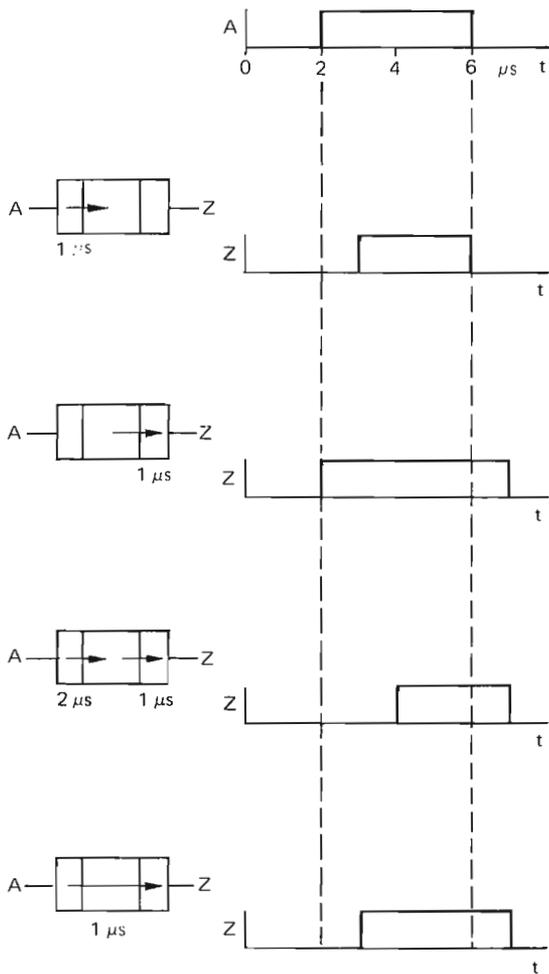



Fig. 7/23 - Sguardo riassuntivo sui diversi tipi di temporizzatori e sul loro comportamento rispetto al tempo.

Fig. 7/24 - Esempio di un circuito moltiplicatore di frequenza con elementi ritardatori.

Moltiplicazione di frequenza a mezzo di elementi ritardatori (temporizzatori)

Con elementi circuitali dipendenti dal tempo si possono costruire circuiti che possono venire impiegati nel campo delle frequenze di impulsi come moltiplicatori di frequenza con determinati rapporti di conversione. In questo paragrafo viene descritto un circuito con elementi ritardatori (fig. 7/24) per mezzo del quale si ottiene per una data frequenza di impulsi una triplicazione della stessa:

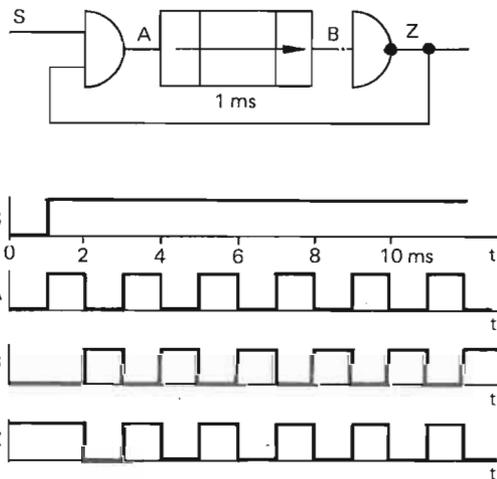
Sia data una frequenza fondamentale per cui ogni 6 ms compare un breve impulso. La durata di un periodo di questa frequenza vale quindi $T_1 = 6$ ms, la frequenza f_1 vale 166,2/3 Hz.
Si ottiene una triplicazione della suddetta frequenza se durante un periodo del segnale d'ingresso si determinano non più soltanto uno ma tre impulsi, quindi se all'uscita del circuito appare un impulso non più ogni 6 bensì ogni 2 ms.
La frequenza con ciò sale al triplo cioè $f = 500$ Hz. La durata del periodo della frequenza di uscita diventa

un terzo cioè $T_2 = 2$ ms.
Nei diagrammi di figura 7/24 viene chiarito lo svolgimento di questo processo. Dai suddetti diagrammi si possono anche desumere le limitazioni alle quali il circuito moltiplicatore viene sottoposto:
In primo luogo il circuito lavora correttamente soltanto in un ristretto e ben fissato campo della frequenza fondamentale.
In secondo luogo l'ampiezza dell'impulso deve risultare piccola rispetto all'intervallo tra gli impulsi (nel caso specifico dell'esempio inferiore ad 1/3 della durata del periodo) altrimenti si determina all'uscita del circuito, a causa della sovrapposizione degli impulsi un segnale H costante nel tempo.
In terzo luogo infine occorre tener conto che il cosiddetto rapporto di manipolazione t_i/t_p (durata dell'impulso/durata della pausa) viene alterato nell'attraversamento del circuito moltiplicatore di frequenza.

Fig. 7/25 - Multivibratore con un elemento ritardatore.

Un Multivibratore con un elemento ritardatore

Si può realizzare un semplicissimo multivibratore (generatore di onde quadre) per la generazione periodica di impulsi rettangolari con un collegamento in cascata di un elemento ritardatore con uno stadio invertitore (porta NOT) di segnali.
Vale a dire invertire sistematicamente il segnale presente all'uscita dell'elemento ritardatore a mezzo dello stadio invertitore e portarlo all'ingresso del suddetto elemento ritardatore. Soltanto che per poter settare e resettare il multivibratore per mezzo di un segnale esterno, nel circuito di figura 7/25 viene aggiunto un elemento AND che agisce come porta. Se all'ingresso di partenza (start) S è applicato un segnale L, il multivibratore si trova in stato di riposo. All'ingresso come all'uscita della porta NOT quindi all'uscita Z del circuito porta (elemento AND) all'ingresso del multivibratore viene aperto con l'applicazione di un segnale H all'ingresso S, all'elemento ritardatore arriva un segnale H. Trascorso il tempo di ritardo prestabilito il segnale H appare all'uscita dell'elemento ritardatore e viene negato dalla porta NOT.

Pertanto all'uscita Z del circuito il segnale passa da H ad L. Questo passaggio agisce immediatamente all'ingresso dell'elemento ritardatore e viene fatto proseguire con ritardo. Quindi provoca all'uscita Z del circuito un passaggio L/H del segnale. Anche questo passaggio attraversa nuovamente l'elemento ritardatore, appare all'uscita del circuito e così via. Dai diagrammi di fig. 7/25 risulta evidente questa continua commutazione dello stato del segnale. Si può anche riconoscere che l'ampiezza dell'impulso e la durata dell'intervallo tra gli impulsi sono uguali. Il rapporto di manipolazione t_i/t_p è 1:1 perché in questo caso è impiegato un elemento ritardatore con uguale ritardo di avviamento e di arresto. Quanto più breve è il ritardo, tanto più elevata è la frequenza degli impulsi.

Segnalazione dell'apertura e dalla chiusura delle porte nei trasporti urbani

Le porte delle carrozze per il trasporto delle persone nel traffico urbano devono venire aperte e chiuse con frequenza. I tempi d'entrata e d'uscita devono essere brevi. Per ragioni di sicurezza i passeggeri devono venire avvertiti brevemente prima dell'apertura e della chiusura delle porte mediante segnali ottici ed acustici che precedono il movimento delle porte stesse (fig. 7/26).

Un circuito di comando con il quale, mediante pressione di un pulsante, viene avviato il processo di segnalazione e contemporaneamente in sintonia temporale il meccanismo di movimento delle porte, viene indicato dalla fig. 7/27.

Dal conduttore viene dato mediante breve pressione di un pulsante il comando per l'apertura delle porte. Questo comando «setta» un monoflop per cui viene dato un segnale acustico limitato a due secondi. Contemporaneamente il comando di apertura viene immagazzinato in un flip-flop e successivamente portato con un ritardo di 3 secondi attraverso un ele-

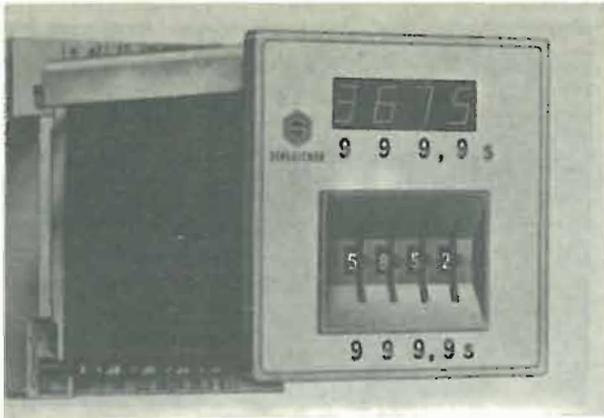



Fig. 7/26 - Stadio temporizzatore universale programmabile e regolabile.
Tempi di regolazione da 0,1 a 999,9 sec., circuito interno elettronico con componenti a circuiti integrati, precisione della regolazione garantita da un generatore di cadenza a quarzo +/— 1 ms. Dimensioni frontali 72 x 72 mm).

Cicalino
C
D
Apertura
0
L
2 s
A
Q
Z
3 s
7 s
Meccanismo
della
parte
B
0
L
Chiusura
A
0 2 4 6 8 10 s
0 2 4 6 s 8 t
B
t
C
t
D
t
Q
t
Z
t

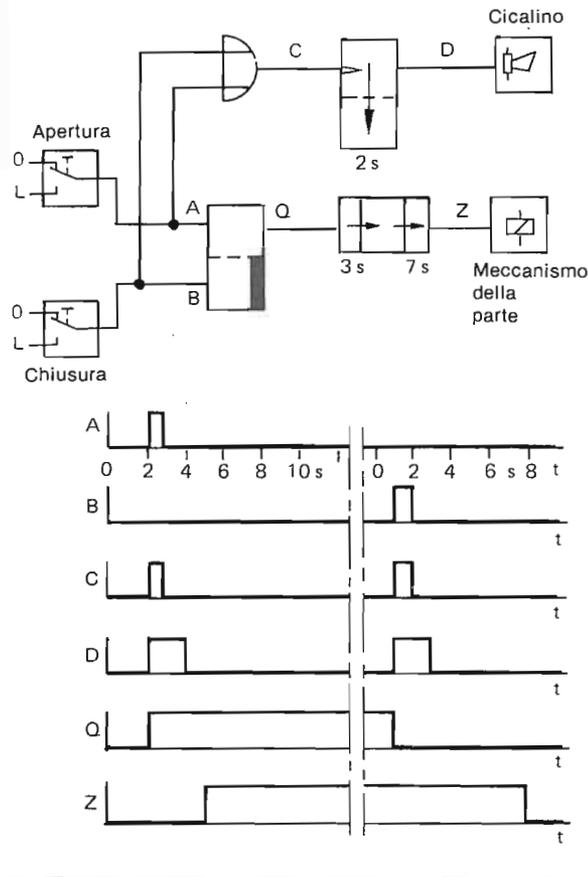



Fig. 7/27 - Circuito di segnalazione prima dell'apertura o chiusura delle porte di una carrozza del servizio urbano.

mento ritardatore al meccanismo delle porte. Le porte quindi si aprono soltanto quando è stata data una segnalazione.
Per la chiusura delle porte viene dato mediante pressione di un secondo tasto un identico segnale per il «reset» dello stesso flip-flop.
Allo stesso tempo viene liberato il segnale acustico limitato nel tempo attraverso il monoflop. Il segnale di comando per l'apertura meccanica della porta viene annullato dopo il reset del flip-flop con 7 secondi di ritardo. Con questo procedimento hanno il tempo di salire non soltanto quei passeggeri che si trovano proprio in corrispondenza della «fermata» della vettura, ma anche quelli che si trovano sulla pensilina nelle vicinanze.

Capitolo 8

Registri scorrevoli

Ultimamente si è potuto osservare spesso — specialmente nei grossi centri — la sera nel cielo come su un grosso aeromobile (dirigibile) (fig. 8/1) pubblicitario venissero mostrate le più varie informazioni pubblicitarie sotto forma di scrittura scorrevole, o di

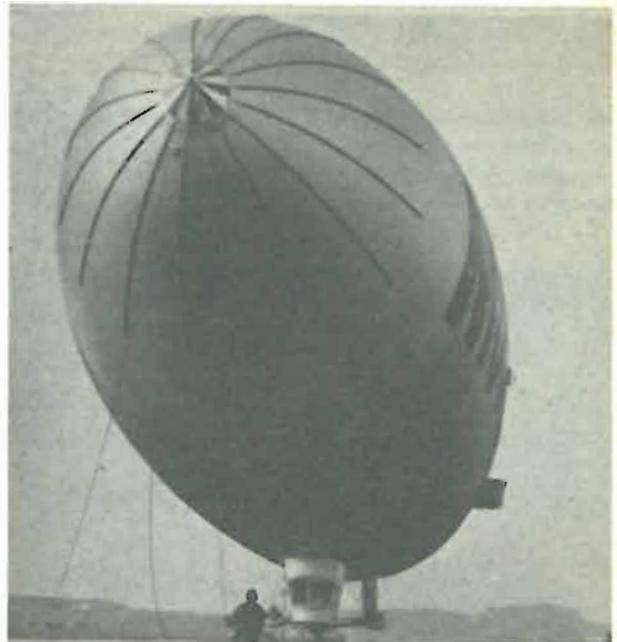



Fig. 8/1 - Aeromobile pubblicitario.

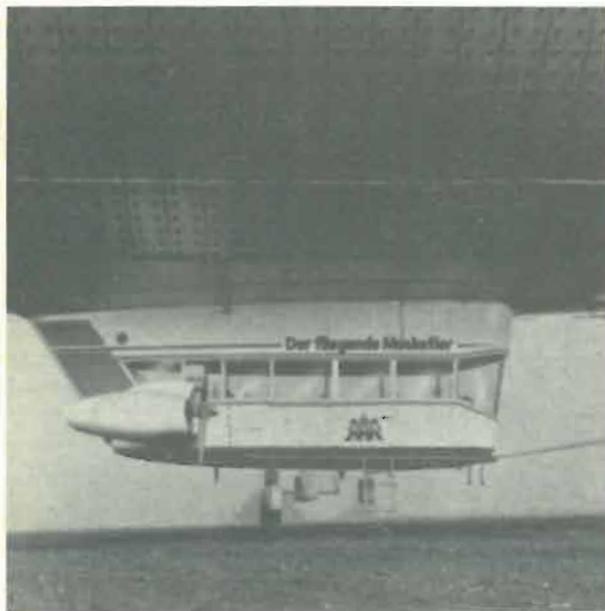



Fig. 8/2 - Grande spreco di campi coperti di lampadine dell'aeromobile (2 x 5000 lampadine, rosse-verdi-gialle-blu).

Fig. 8/4 - Dispositivo per scritture scorrevoli pilotato elettronicamente (dispositivo di comunicazioni visive V.K.S. Philips).

disegni animati. Le molteplici multiformi informazioni vengono convertite in segnali luminosi da un gran numero di lampadine colorate (complessivamente quasi 10.000) che sono disposte sulla superficie esterna dell'aeromobile (fig. 8/2) in modo che l'informazione pubblicitaria spicchi colorata nel cielo della sera (fig. 8/3). Il circuito di commutazione delle singole lampadine si ottiene attraverso una elettronica di potenza comandata da un calcolatore.

È sicuramente interessante conoscere come sia possibile realizzare tecnicamente il processo di movimento da osservare per esempio in una scrittura scorrevole. Per chiarire questo problema è sufficiente ricordarsi le appariscenti scritture scorrevoli nelle nostre grandi città che informano, per esempio i passanti sulle ultime notizie. La figura 8/4 mostra un apparecchio con il quale si possono generare tali scritte scorrevoli.

Ciascuna parola, ciascuna lettera varia a scatti dal principio alla fine della tavola e precisamente da destra a sinistra. Da qui si posso trarre due deduzioni:

1. Ogni parola deve venire memorizzata almeno per un certo tempo.
2. Ogni parola deve poter scorrere attraverso tutta la tavola luminosa.

Occorre quindi un dispositivo tecnico che assolva a queste esigenze. Deve memorizzare l'informazione e spostarla. Un siffatto dispositivo viene designato «registro scorrevole».
Quindi ricordiamo: Un registro scorrevole memoriz-

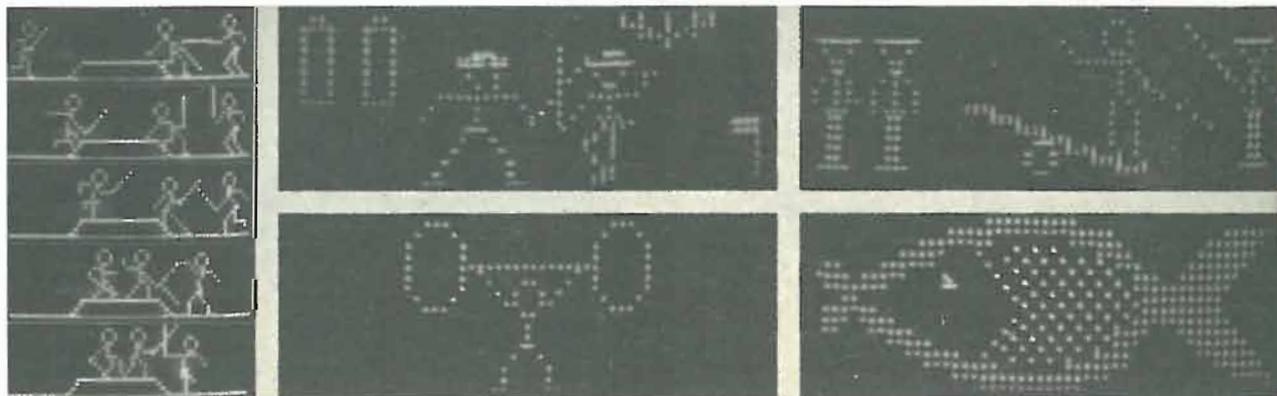



Fig. 8/3 - Fasi di passaggio di disegni animati sulla superficie esterna dell'aeromobile.

za e sposta un'informazione. L'esempio complessivamente rappresenta già un impiego relativamente complesso di un registro scorrevole. Poiché sappiamo si devono pilotare molte serie di lampade disposte una sopra l'altra per generare un'immagine di scrittura ben leggibile. Nella figura 8/5 è rappresentata una sezione di una siffatta serie di lampade.

Sono accese le lampade 1, 2 e 4. Poiché l'immagine della scrittura viene spostata, devono essere accese un po' più tardi le lampade 1 e 3 (fig. 8/6).

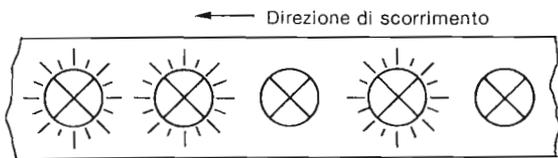



Fig. 8/5 - Sezione di una serie di lampade, prima fase dell'illuminazione.

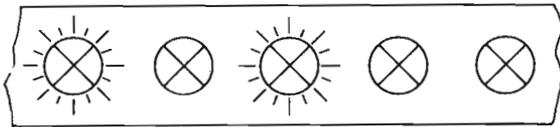



Fig. 8/6 - Sezione di una serie di lampade, seconda fase dell'illuminazione.

Si è quindi supposto che la lampada immediatamente a destra nella sezione scelta non era accesa. Le figure 8/5 ed 8/6 differiscono allora per il fatto soltanto che lo stato «lampada accesa» o «lampada spenta» deriva dallo scorrimento di una posizione. Per realizzare un siffatto procedimento si deve pilotare i commutatori (gli interruttori) di queste lampade mediante il segnale logico H od L. Poiché ciascuna lampada deve rimanere accesa o spenta per un dato intervallo di tempo e questo stato deve venire trasmesso alla lampada immediatamente successiva, è necessaria una memorizzazione del corrispondente stato. Si distingue ogni volta soltanto tra gli stati H ed L. Pertanto si impiegano allo scopo elementi di memoria binari come è indicato in figura 8/7.

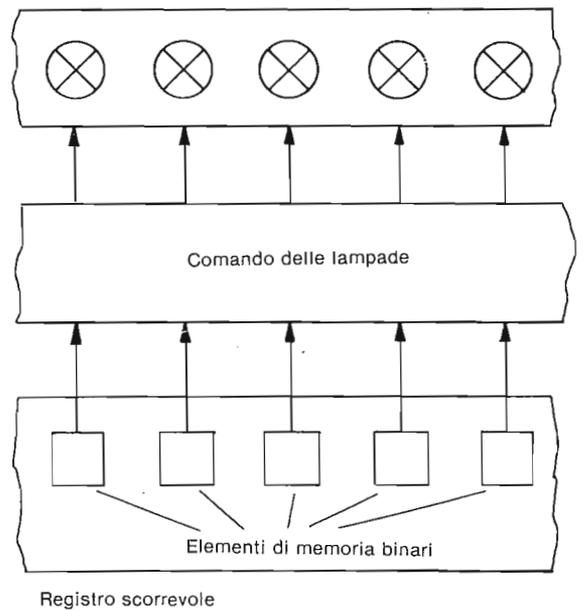



Fig. 8/7 - Sezione di un dispositivo completo di scrittura scorrevole.

L'insieme di questi elementi di memoria con i loro collegamenti reciproci si chiama registro scorrevole.
Ricordate: un registro scorrevole è costrutito con elementi di memoria binari.

Il flip-flop Master-slave J-K

Come devono presentarsi ora questi elementi e come devono venire reciprocamente collegati affinché sia possibile uno spostamento delle informazioni in essi contenuti? Occorre prima di tutto cercare fra gli elementi di memoria più comunemente usati quelli adatti allo scopo desiderato:
Il flip-flop-master-slave-J-K (rivedere capitolo 6) triggerato dai due fronti del segnale. Perché si designi in tal modo questo elemento di memoria sarà chiarito più avanti. Il simbolo di questo flip-flop è rappresentato in fig. 8/8.
Con J e K sono contrassegnati i cosiddetti ingressi di preparazione. L'impulso di «scorrimento», si dice anche impulso di cadenza, deve essere applicato all'ingresso T.
Q e $\overline{Q}$ sono le uscite delle quali $\overline{Q}$ assume sempre lo stato negato di Q. Ci si limita pertanto soltanto alla trattazione dell'uscita Q.

Fig. 8/8 - **Rappresentazioni simboliche per il flip-floppmaster-slave-J-K (l'informazione viene trasferita all'uscita con i fronti di discesa).**

Ingressi di preparazione		Stato del flip-flop prima dell'impulso di cadenza	Stato del flip-flop dopo l'impulso di cadenza	
J^n	K^n	Q^n	Q^{n+1}	
L	L	L	L	$J^n = K^n = 0 \rightarrow Q^{n+1} = Q^n$
L	L	H	H	
L	H	L	L	$J^n \neq K^n \rightarrow Q^{n+1} = J$
L	H	H	L	
H	L	L	H	
H	L	H	H	
H	H	L	H	$J^n = K^n = L \rightarrow Q^{n+1} = \overline{Q}^n$
H	H	H	L	

Fig. 8/9 - Tabella di comando del flip-flop J-K.

In base alla tabella delle verità presentata in modo particolareggiato del flip-flop J-K si deve chiarire il suo funzionamento. (fig. 8/9)
In questa tabella sono raggruppati tre gruppi di stati: le due righe superiori, le quattro intermedie e le due ultime.
Il primo gruppo è caratterizzato dalla relazione $J = K = L$. In questa situazione delle entrate di preparazione l'applicazione di un impulso di cadenza non ha effetto, lo stato del flip-flop rimane inalterato, vale perciò $Q^{n+1} = Q^n$. Con ciò gli indici «n» e «n + l» designano il tempo rispettivamente prima e dopo i fronti di discesa dell'impulso di cadenza.
Nel secondo gruppo J è sempre diverso da K, matematicamente: $J = K$. Con i fronti di discesa dell'impulso di cadenza in questa caso $Q^{n+1} = J$ (l'uscita complementare $Q^{n+l} = K$) indipendentemente dallo stato di Q^n. L'informazione applicata alle entrate J e K che si potrebbe chiamare «preparata» viene trasferita quindi con i fronti di discesa, cioè ad un istante ben esattamente definito, alle uscite Q e $\overline{Q}$. Questa proprietà dà il suo nome alle entrate di preparazione.
Nel terzo gruppo infine $J = K = H$. L'effetto di questo collegamento sta nel fatto che lo stato del flip-flop varia ad ogni impulso di cadenza, vale a dire $Q^{n+1} = \overline{Q}^n$.
Con ciò sono esaurite tutte le possibili combinazioni delle entrate J e K come pure dello stato di Q^n. Ogni combinazione genera con i fronti di discesa dell'impulso di cadenza un ben definito nuovo stato Q^{n+l}, non compaiono stati indefiniti, cioè non prefissati, come può accadere talvolta per altri tipi di flip-flop. Da questa proprietà deriva l'impiegabilità universale del flip-flop J-K.

Ricordate: Il flip flop-master-slave-J-K non conosce stati indefiniti.
Lo stato dell'uscita può venire variato soltanto con i fronti di discesa dell'impulso di cadenza. La definizione flip-flop-«master-slave» deve indicare che questo elemento di memoria si compone di un flip-flop principale (master) e di un flip-flop che lo segue (slave). Si tratta in sostanza della reciproca connessione di due già noti elementi di memoria R-S come indicato in figura 8/10.
Con M è contrassegnato il master. Occorre ora chiarire il circuito di fig. 8/10.
Per una delle possibili combinazioni degli stati.
Viene supposto che prima dell'applicazione dell'impulso di cadenza $(T = L)$ sia $J = N$, $K = L$, $Q = L$ e $\overline{Q} = H$. Ciò significa che sia S_1 che R_1 hanno assunto lo stato L. Il diagramma rispetto al tempo del segnale in questo caso supposto è rappresentato in figura 8/11 attraverso più tempi di cadenza. Mediante l'applicazione dell'impulso di cadenza $(T = H)$ vale a dire al più presto con i suoi fronti di salita le uscite delle porte G_1 e G_2 assumono per l'accoppiamento AND delle loro entrate rispettivamente i valori

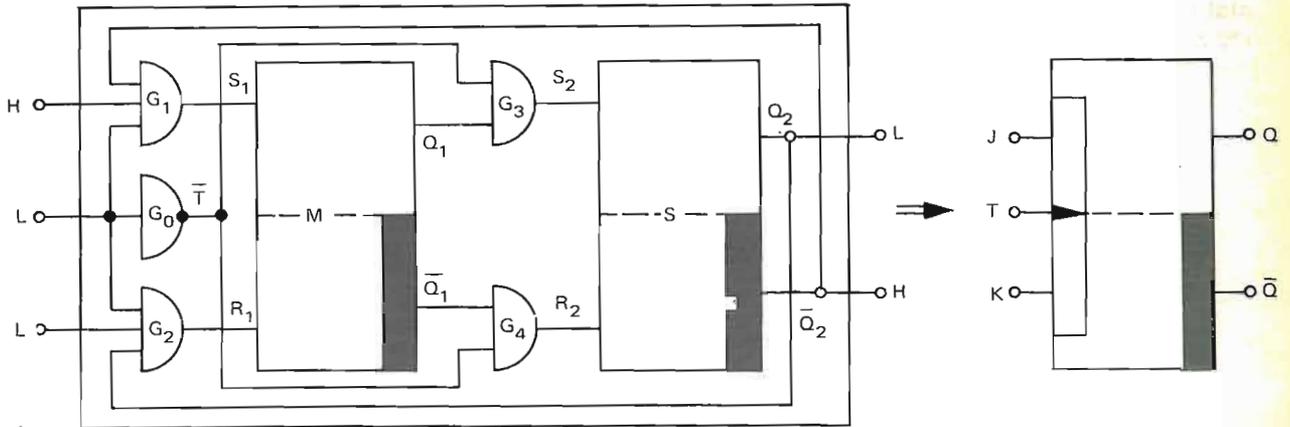



Fig. 8/10 - Costituzione teorica del flip-flop-master-slave-J-K.

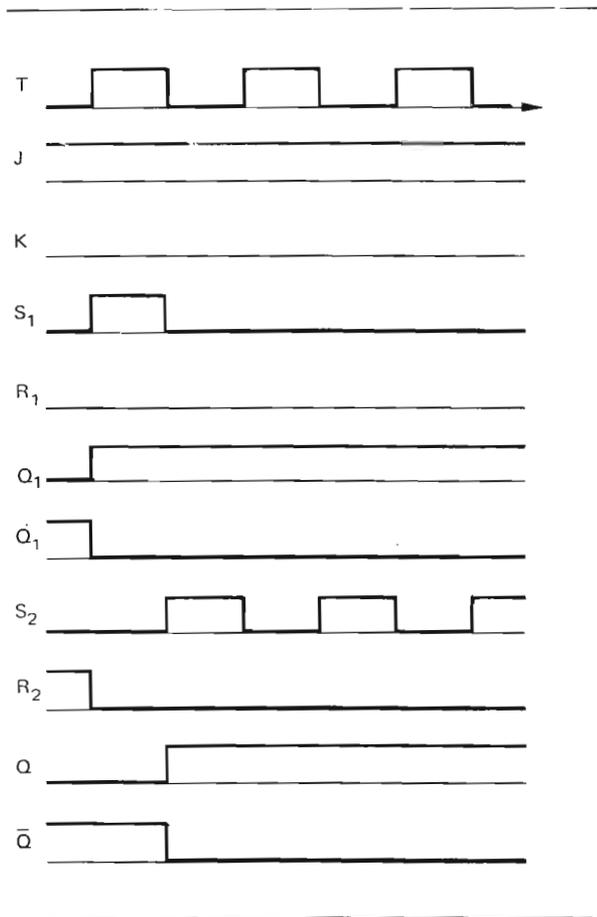



Fig. 8/11 - Diagramma degli impulsi relativo alla fig. 8/10.

H ed L. Alle uscite di M viene pertanto generato lo stato H/L. Le uscite delle porte G_3 e G_4 rimangono tuttavia nello stato L fino a che dura l'impulso di cadenza. G_0 nega il segnale di cadenza per cui un'entrata di ciascuna delle porte G_3 e G_4 porta segnale L e le porte sono interdette. Soltanto quando manca nuovamente l'impulso di cadenza l'ingresso S_2 assume lo stato H. All'uscita di S si determina quindi lo stato H/L.

Questo corrisponde esattamente al comportamento riportato nella tavola delle verità. Con T = L gli ingressi delle porte G_1 e G_2 sono parlmenti L, vale a dire che M e con ciò anche S mantengono il loro stato indipendentemente da J e da K.

Analoghe considerazioni si possono fare anche per tutte le altre combinazione di stato. La figura 8/12 mostra ancora una volta gli istanti determinanti.

Ricordate: il flip-flop-master-slave-J-K si può teoricamente comporre con due flip-flop-R-S e cinque porte.

Il flip-flop-J-K ampliato

Nel flip-flop-master-slave-J-K, come dianzi indicato, l'informazione in corrispondenza dei fronti di salita (passaggio L/H) viene assunta nella memoria intermedia (master) e giunge in corrispondenza dei fronti negativi dello stesso (passaggio H/L) all'uscita Q. Pertanto si definisce il flip-flop-master-slave generalmente come flip-flop «triggerabile» a due fronti. I flip-flop di questo tipo reperibili in commercio sono in massima parte «componenti integrati» la costruzione dei quali, è stato chiarito perfettamente, è straordinariamente complessa. Così questi presentano in genere entrate aggiuntive statiche quindi in-

dipendenti dall'impulso di cadenza. Se per esempio in un registro scorrevole si vuole imporre un preciso stato dell'uscita, ci si serve di queste entrate. La rappresentazione simbolica di un tipo siffatto di elemento di memoria è rappresentato in figura 8/13. Sul suo circuito interno verremo introdotti più tardi.

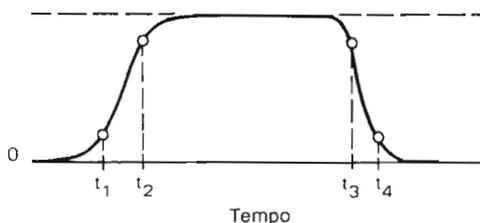



Fig. 8/12 - Andamento nel tempo dell'impulso d cadenza.
t_1 si separa lo slave dal master,
t_2 si introduce nel master il segnale proveniente da J e K,
t_3 si interdiscono le entrate J e K,
t_4 si trasferisce l'informazione del master allo slave

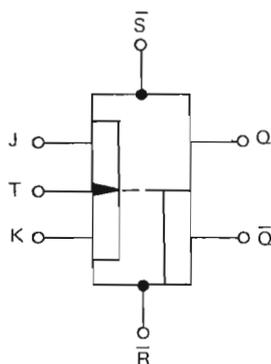



Fig. 8/13 - Flip-flop-J-K con entrate statiche.

Glossario di elettronica

a cura di Giulio Melli

MAGNETOMETER

Magnetometro. Strumento usato per misurare l'intensità di un campo magnetico.

MAGNETOSTRICTION

Magnetostrizione. Il termine indica la deformazione elastica che alcuni materiali ferromagnetici subiscono per l'azione di un campo magnetico. In genere il fenomeno è utilizzato per la conversione di segnali elettrici in onde acustiche.

MANIPULATOR

Manipolatore. Dispositivo impiegato in telegrafia per stabilire e interrompere la corrente in un circuito allo scopo di emettere segnali in codice morse. È costituito da una leva oscillante attorno ad un asse. Alle due estremità ci sono due contatti che, facendo oscillare la leva, si aprono e si chiudono alternativamente. L'ampiezza dell'oscillazione è regolabile. Una molla, la cui tensione si può registrare, riporta la leva in posizione di riposo dopo ogni pressione esercitata dall'operatore sull'impugnatura. Il dispositivo è anche chiamato tasto telegrafico. (Fig. 1).

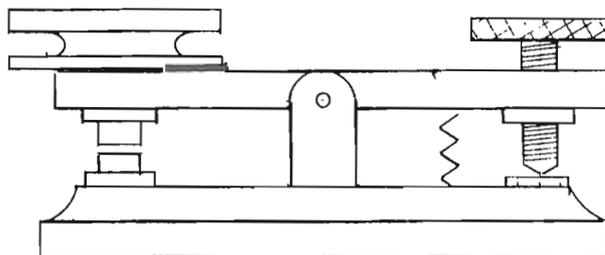



Fig. 1

MARCONI ANTENNA

Antenna Marconi. È costituita da un conduttore omogeneo teso perpendicolarmente al suolo. L'estremo in alto è libero, l'altro estremo è collegato a terra. La sua lunghezza è pari ad un quarto della lunghezza d'onda. In pratica è un mezzo dipolo in cui la terra agisce come uno specchio e fa le veci dell'altro quarto d'onda di filo che sarebbe necessario per raggiungere la risonanza. L'antenna Marconi è usata su frequenze al di sotto dei 3MHz ed anche negli impianti mobili per altissime frequenze dove sono richieste caratteristiche di compattezza. (Fig. 2).

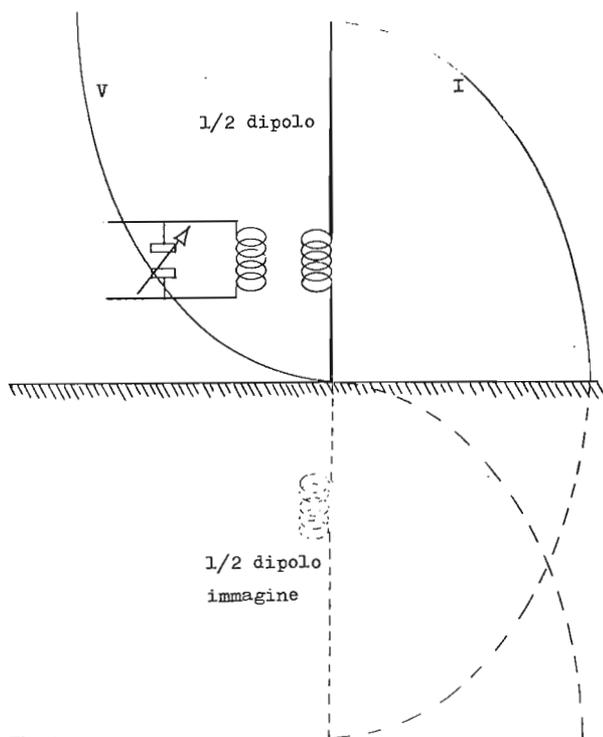



Fig. 2

MARK

Marcatura. In cibernetica il termine indica quei particolari segni eseguiti con inchiostro normale o con inchiostro magnetico destinati ad essere letti otticamente o magneticamente e trasformati in segnali elettrici. Tali segnali, introdotti nell'elaboratore, sono interpretati come caratteri e rappresentati da display, schermi televisivi o macchine stampanti.

MARKER GENERATOR

Generatore di marcature. In telecomunicazioni, per lo più, il termine indica un particolare strumento con il quale si generano segnali campione a radiofrequenza di alta precisione e stabilità. È usato per la verifica di altre apparecchiature commerciali.

MASER

Maser è l'abbreviazione di Molecular amplification by stimulated emission of radiation. È uno strumento che amplifica o genera oscillazioni elettromagnetiche per emissione stimolata di radiazioni da parte di sistemi molecolari o atomici. Si basa sugli stessi principi fisici del laser. Il maser è impiegato quando è necessario amplificare segnali di piccolissima intensità. I radiotelescopi, per esempio, per amplificare i deboli segnali che provengono dalle stelle usano amplificatori di questo tipo. Il maser, usato come oscillatore, genera radiazioni praticamente monocromatiche.

MASK

Maschera. In telecomunicazioni la maschera o maschera schermante è una sottile piastra metallica che costituisce uno degli elementi del cinescopio a colori. Ha uno spessore di un centesimo di millimetro con circa trecentomila fori del diametro di 0,25 millimetri. Sulla parte interna dello schermo del cinescopio i punti fluorescenti dei tre colori fondamentali sono disposti a gruppi di tre, uno per ciascun colore, nei vertici di un minuscolo triangolo equilatero. La maschera è posta ad opportuna distanza dallo schermo in modo che ciascuno dei tre pennelli elettronici, passando attraverso i fori, colpisca solamente punti fluorescenti del colore corrispondente. La fabbricazione della maschera e il suo posizionamento nel cinescopio richiedono, ovviamente, una grandissima precisione. (Fig. 3).

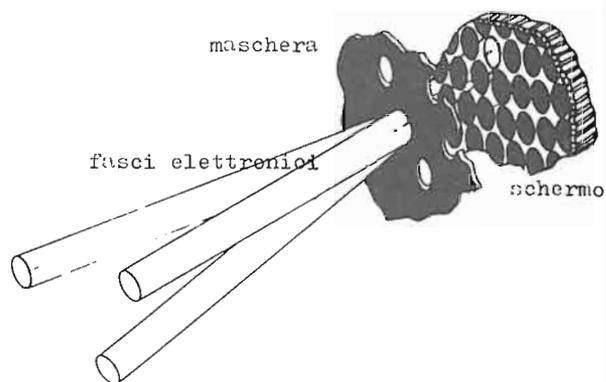



Fig. 3

MASS SPECTROMETER

Spettrometro di massa. Apparecchio in grado di analizzare una sostanza in base ai rapporti fra la massa e le cariche dei suoi componenti. Lo spettrometro di massa è un validissimo strumento nel campo della ricerca scientifica. La spettrometria ha dato e continua a dare importanti informazioni sulla struttura molecolare.

MAST

Palo di antenna. Tubo d'acciaio verticale usato come sostegno di un'antenna.

MASTER

Matrice, stampo. Il termine master indica le parti di uno stampo a compressione per lo stampaggio di materie plastiche o la controparte metallica negativa di una registrazione su disco. Per estensione, il termine definisce l'elemento base od originale dal quale si traggono delle copie conformi.

MASTER ROUTINE

Routine principale. Nel Software degli elaboratori elettronici il termine è usato per indicare quella parte del programma che contiene le istruzioni principali.

MATCHING

Adattamento. È la particolare connessione che, mediante un dispositivo di accoppiamento, consente di collegare tra loro due circuiti o due parti di un circuito, in modo che le loro rispettive impedenze risultino uguali.

MATCHING DEVICE

Dispositivo di adattamento di impedenze. È usato per l'accoppiamento di circuiti elettrici per ottenere il massimo trasferimento di energia.

MATRIX

Matrice. Struttura reticolare di collegamenti elettrici secondo due direzioni perpendicolari. In una matrice allo stato solido il collegamento fra conduttori orizzontali e verticali è ottenuto mediante transistors o diodi posti ai punti d'incrocio dei fili. Nella trasmissione delle immagini a colori il termine indica quella particolare sezione del trasmettitore che elabora i segnali corrispondenti ai tre colori fondamentali, in uscita dalla telecamera, per ottenere un segnale composito tale da consentire anche ai televisori, non a colori, di ricevere e riprodurre le stesse immagini in bianco e nero. Con lo stesso termine si indica la sezione del ricevitore a colori che, rielaborando il segnale composito, offre la possibilità di ricevere una immagine a colori e riprodurla sia a colori che in bianco e nero e di ricevere e riprodurre una immagine che sia in bianco e nero.

MAXIMUM UNDISTORTED OUTPUT

Massima uscita indistorta. Livello massimo del segnale, in uscita da un amplifiatore, oltre il quale il rapporto tra segnale in ingresso e segnale in uscita non è più lineare.

MAY DAY

May day. Termine usato via radio come messaggio per richiesta di soccorso. Deriva dal francese m'aider.

MEAN

Media.

MEAN LIFE

Vita media. Tempo medio di durata di un evento o di un componente.

MECHANICAL BANDSPREAD

Espansore di gamma meccanico. Dispositivo meccanico che demoltiplica la rotazione angolare dell'asse del componente elettronico che varia la sintonia di un ricevitore. Facilita il «centraggio» delle emittenti, in particolare, nella gamma delle onde corte.

MECHANICAL FILTER

Filtro meccanico. Dispositivo costituito da elementi meccanici, in genere lamine di quarzo piezoelettrico, che funziona da elemento risonatore. La sua selettività è tale da lasciar passare un desiderato campo di oscillazioni ed attenuarne, in maniera sensibile, gli altri campi.

MEDICAL IONIZATION

Jonoforesi. Introduzione, a scopo terapeutico, nell'organismo, di ioni medicamentosi, mediante idrolisi di soluzioni saline messe a contatto con le regioni sofferenti del corpo.

MEGA

Mega. Prefisso che significa un milione. Anteposto al nome di una qualsiasi unità di misura ne moltiplica per 10^6 (dieci alla sesta) il valore.

MEGAPHON

Megafono. Apparecchio portatile per amplificazione di frequenze audio. Esso raggruppa in un solo blocco un microfono, un amplificatore alimentato a batterie ed un altoparlante a tromba.

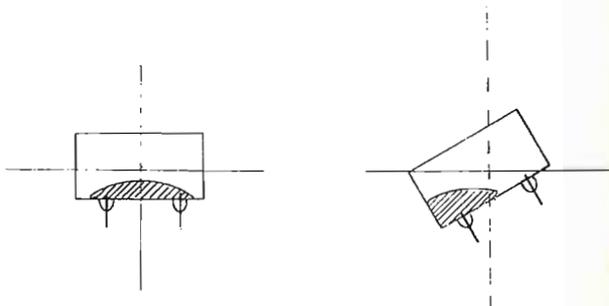
MERCURY BATTERY

Pila elettrica a mercurio. Tipo particolare di pila elettrica a secco. In essa l'anodo è di zinco, il catodo è formato da una miscela di HgO (ossido di mercurio) e grafite, l'elettrolita è KOH (idrossido di potassio) saturato con ZNO (ossido di zinco). Gli elettrodi, i separatori, i materiali porosi, sono completamente immersi nell'elettrolita e il tutto è racchiuso in un contenitore di acciaio perfettamente sigillato.

MERCURY DISCARGE LAMP

Lampada a vapori di mercurio. Lampada che contiene gas di argon e mercurio. All'istante dell'accensione si ha una scarica elettrica tra i due elettrodi agevolata dalla presenza dell'argon il quale emette luce azzurrognola poco intensa. Per il riscaldamento che si genera nel bulbo il mercurio passa allo stato di vapore e, qualche istante dopo, si determina una scarica con intensa emissione di luce bianco-azzurra. La lampada a vapori di mercurio ha una ottima resa: 60 lumen per watt. Dopo lo spegnimento, per una successiva accensione, si deve attendere che la lampada si raffreddi, perché, a lampada calda, occorre, per ottenere la scarica, una tensione superiore a quella sufficiente per una lampada fredda.

MERCURY SWITCH

Interruttore a mercurio. Dispositivo costituito da un'ampolla di vetro contenente due elettrodi ed una bolla di mercurio. Se l'ampolla è mantenuta in posizione orizzontale il mercurio stabilisce il contatto tra i due elettrodi, inclinando l'ampolla il mercurio si sposta ed il contatto si interrompe. Questo tipo di interruttore è usato in determinate situazioni, in particolare, quando si debbano chiudere o aprire circuiti elettrici in presenza di vapori infiammabili. (fig. 4).

METAL DETECTOR

Cercametalli. Apparecchio usato per rivelare la presenza di oggetti metallici. In genere un cercametalli è costituito da due circuiti elettrici oscillanti alla stessa frequenza. Quando uno dei due circuiti si trova in prossimità di una massa metallica subisce una variazione di induttanza e quindi un slittamento di frequenza. Lo sbilanciamento dei due circuiti genera un segnale acustico.

MICRO

Micro. Prefisso che significa un milionesimo. Il suo simbolo è μ. Anteposto al simbolo di un'unità di misura ne contraddistingue i sottomultipli che hanno un valore un milione di volte più piccolo.

MICROPHONE

Microfono. Trasduttore elettroacustico che trasforma un segnale sonoro in un segnale elettrico la cui frequenza e intensità sono in correlazione con i parametri che caratterizzano il suono.

MICROPHONE BOOM

Giraffa per microfono. Sostegno per microfono. È costituito da una asta verticale sostenuta da un'ampia e pesante base. Al vertice dell'asta è fissato, in modo che se ne possa regolare l'inclinazione, un lungo braccio ad un estremo del quale è posto il microfono.

MICROPHONE CABLE

Cavo microfonico. Cavetto schermato costituito da uno o più conduttori di rame ben isolati e avvolti da una calza fatta di fili di rame stagnato intrecciati. La calza, collegata a terra, scherma i conduttori dall'azione perturbatrice di campi elettrici e magnetici circostanti.

MICROPHONE PREAMPLIFIER

Preamplificatore microfonico. Piccolo amplificatore di tensione, a uno o più stadi, da interporre tra il microfono e l'amplificatore quando il segnale in uscita dal trasduttore non è sufficiente a pilotare l'unità amplificatrice. In un preamplificatore sono particolarmente curati la schermatura di tutti i componenti e la costanza della tensione di alimentazione.

MICROPHONE HISS

Soffio microfonico. Rumore di fondo udibile, particolarmente in assenza di segnale, quando l'amplificazione è elevata. Le cause che provocano questo disturbo sono molte e non tutte completamente eliminabili. Una di queste è dovuta all'agitazione termica e disordinata di elettroni liberi. Nella progettazione di preamplificatori e amplificatori, per ovviare in parte all'inconveniente, si cerca di tenere alto il rapporto tra il segnale ed il disturbo..

MICROPHONICS

Microfonicità. Rumore provocato da vibrazioni meccaniche dei componenti elettronici di un amplificatore. Tali vibrazioni originano indesiderate modulazioni del segnale che circola nell'elemento sollecitato meccanicamente. Per eliminare il disturbo è necessario ricorrere a montaggi elastici degli organi più sensibili alle vibrazioni.

MICROSWITCH

Microinterruttore.

MICRWAVES

Microonde. Onde elettromagnetiche con frequenza superiore ai trecento megahertz cioè con una lunghezza d'onda inferiore al metro.

MIDGET TAPE

Registratore tascabile a nastro.

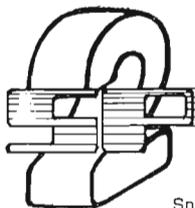
MIDGET RECEIVER

Radioricevitore tascabile.

MINIATURIZATION

Miniaturizzazione. Insieme di techiche che hanno lo scopo di ridurre le dimensioni dei componenti e dei circuiti elettronici.

MINIGROOVE RECORDER

Disco microsolco.

Oscillatori a sfasamento RC

Sono oscillatori BF in cui il transistore, che opera con i parametri d'un amplificatore; riceve la reazione positiva attraverso una rete RC che, ruotando di fase il segnale uscente dei 180° necessari, lo ripresenta all'ingresso nella giusta polarità per produrre e mantenere in vita oscillazioni persistenti (figura 1A). In proposito la letteratura è alquanto lacunosa, sicché il nostro Collaboratore ha deciso d'affrontare razionalmente il problema con un'analisi che sarà certamente d'interesse per molti lettori.
Pubblichiamo con vivo piacere i risultati di questo suo studio in due puntate.
La prima essenzialmente analitica; sarà seguita dalla seconda, eminentemente pratica, corredata di formule e grafico per l'agevole calcolo della «rete RC di sfasamento».

Fig. 1 - Nell'oscillatore RC a sfasamento (A) un transistore in condizioni di amplificare, ha l'uscita collegata all'ingresso mediante una rete RC che sfasa il segnale di 180° (B). Secondo quanto vedremo più avanti il guadagno di tensione dello stadio non deve essere minore di 30 difatti $V_u = Vi/29$.

STUDIO ANALITICO D'UNA RETE DI SFASAMENTO PER OSCILLATORI RC (1ª parte)

di Marcello Marzano

Dovendo ricorrere all'uso di un oscillatore a sfasamento RC, per generare una frequenza adatta al mio scopo, ero costretto a consultare, parecchie riviste specializzate alla ricerca di uno schema che permettesse la realizzazione di tale oscillatore.
Il risultato di tale ricerca si rivelò una vera e propria perdita di tempo, in quanto quelle poche volte che riuscivo a trovarne uno, inevitabilmente la frequenza dell'oscillatore risultava ben diversa da quella a me necessaria.
Per questo motivo decisi di «perdere» altro tempo analizzando la rete a sfasamento RC per mezzo di un modello matematico, ottenendo così un diagramma dal quale sono facilmente ricavabili, per una frequenza data, i valori delle resistenze e dei condensatori costituenti la rete RC ed il valore dell'impedenza d'ingresso della rete stessa.
Inoltre, in base alle considerazioni fatte durante la stesura del modello matematico, è possibile calcolare sia il valore dell'impedenza di uscita della rete RC che il valore del rapporto tensione di uscita VU rispetto alla tensione d'ingresso: Vi.

IL CALCOLO

La rete a sfasamento RC in esame (figura 1B) è costituita da tre condensatori e tre resistenze rispettivamente di ugual valore.
Applicando in ingresso una tensione alternata Vi con frequenza F, verrà generata una serie di correnti numerate da 1 a 5 come mostrato in figura 2; che a loro volta, in seguito alle cadute di tensione provocate da R e dalla reattanza capacitiva Xc, generano le tensioni Va, Vb e Vu.
Si potrà quindi scrivere la prima delle otto equazioni

(1) $Vu = RI_1$

la tensione Va è uguale alla somma (*) di Vu e della caduta di tensione provocata da I_1 sulla Xc del primo condensatore. Inoltre essa è anche uguale alla caduta di tensione provocata da I_3 sulla seconda resistenza R, quindi:

(2) $Va = Vu + XcI_1$
(3) $Va = RI_3$

(*) *Somma vettoriale delle tensioni che verrà effettuata per mezzo di numeri complessi.*

la tensione Vb è uguale alla somma di Va e della caduta di tensione provocata da I_2 sulla Xc del secondo condensatore. Inoltre essa è anche uguale alla caduta di tensione provocata da I_4 sulla terza resistenza R, ne deriva:

(4) $Vb = Va + XcI_2$
(5) $Vb = RI_4$

Fig. 2 - V_i è la tensione ingresso alla rete RC ed è identica al segnale uscente raccolto al collettore del transistore. V_u è la tensione di retroazione applicata alla base del transistore. La V_i produce cinque correnti che a loro volta in seguito alle cadute di tensione nelle «R» danno origine alle tensioni V_a, V_b, ed infine alla V_u che si presenta come ***segnale pilota alla base del transistore.***

l'ultima tensione Vi è uguale alla somma di Vb e della caduta di tensione provocata da I_5 sulla Xc del terzo condensatore:

(6) $Vi = Vb + XcI_5$

le ultime due equazioni derivano dalla somma delle correnti ai due nodi:

(7) $I_2 = I_1 + I_3$
(8) $I_5 = I_2 + I_4$

ottenendo così un sistema di otto equazioni, di cui sei non lineari, e undici variabili, il sistema presenta tre grandi libertà. Ciò significa che scegliendo a piacere tre delle undici variabili vengono «automaticamente» definite le rimanenti otto.

Un caso particolare di questo procedimento è quello di fissare i valori di R, C e Vi ottenendo, così, un sistema di equazioni lineari facilmente risolvibile, rispetto ad altri, con il metodo di Cramer:

	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	Vu	Va	Vb	termine noto
(1)	R					-1			0
(2)	Xc					1	-1		0
(3)			R				-1		0
(4)		Xc					1	-1	0
(5)				R				-1	0
(6)					Xc			1	+Vi
(7)	1	-1	1						0
(8)		1		1	-1				0

La variabile che, per il nostro caso, risulta essere la più interessante è la tensione di uscita Vu che è uguale a:

$$Vu = \frac{\begin{vmatrix} R & & & & & & & \\ Xc & & & & & & -1 & \\ & & R & & & & -1 & \\ & Xc & & & & & +1 & -1 \\ & & & R & & & & -1 \\ & & & & Xc & Vi & & +1 \\ +1 & -1 & +1 & & & & & \\ & +1 & & +1 & -1 & & & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} R & & & & & -1 & & \\ Xc & & & & & +1 & -1 & \\ & & R & & & & -1 & \\ & Xc & & & & & +1 & -1 \\ & & & R & & & & -1 \\ & & & & Xc & & & +1 \\ +1 & -1 & +1 & & & & & \\ & +1 & & +1 & -1 & & & \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{V_i \begin{vmatrix} R & & \\ Xc & & -1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ & & R \quad -1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 \quad +1-1 & & \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1 \\ & R & \\ +1-1+1 & & \\ +1 \quad +1-1 & & \end{vmatrix} - Xc \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ & & R \quad -1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 \quad +1 & & \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-V_i \begin{vmatrix} R & & \\ Xc & & -1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ & & R \quad -1 \\ +1-1+1 & & \end{vmatrix}}{-R \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 \quad -1 & & \end{vmatrix} - Xc\left(-R \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 & & \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 \quad +1 & & \end{vmatrix}\right)}$$

Per semplificare i calcoli si può risolvere un determinante alla volta, sostituendo per ognuno di essi le lettere A, B, C e D:

$$(9) \quad Vu = \frac{-ViA}{-RB-Xc(-RC-D)}$$

Risolvendo il primo dei quattro determinanti:

$$A = \begin{vmatrix} R & & \\ Xc & & -1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ & & R \quad -1 \\ +1-1+1 & & \end{vmatrix} = -R \begin{vmatrix} R & & \\ Xc & & -1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ +1-1+1 & & \end{vmatrix} = -R^2 \begin{vmatrix} & & -1 \\ & R & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ -1+1 & & \end{vmatrix}$$

$$A = -R^2 \begin{vmatrix} & -1 \\ R & -1 \\ -1+1 & \end{vmatrix} = R^2 \begin{vmatrix} & -1 \\ R & -1 \end{vmatrix} = R^2 R = R^3$$

$$(10) \quad A = R^3$$

Risolvendo il secondo:

$$B = \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 \quad -1 & & \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1 \\ +1-1+1 & & \end{vmatrix}$$

$$= -\left(Xc \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1-1 \\ R & -1 \\ +1+1 & \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1 \\ R & \\ +1-1+1 & \end{vmatrix}\right)$$

$$= -\left(Xc\left(-R \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc+1-1 & \\ +1 & \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1 \\ +1+1 & \end{vmatrix}\right) - R \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1 \\ +1-1 & \end{vmatrix}\right)$$

$$= -\left(Xc\left(-R \begin{vmatrix} -1 \\ +1-1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc+1 & \end{vmatrix}\right) - R \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc+1 & \end{vmatrix}\right)$$

$$= -(Xc(-R-(R+Xc))-R(R+Xc))$$

$$= -(Xc(-R-R-Xc)-R(R+Xc))$$

$$= -(-Xc(2R+Xc)-R(R+Xc))$$

$$(11) \quad B = Xc(2R+Xc)+R(R+Xc)$$

Risolvendo il terzo:

$$C = \begin{vmatrix} R & & -1 \\ Xc & & +1-1 \\ & R & -1 \\ & Xc & +1-1 \\ +1-1+1 & & \\ +1 & & \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1-1 \\ R & -1 \\ & +1-1 \\ +1+1 & \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1-1 \\ R & -1 \\ +1+1 & \end{vmatrix}$$

$$= -R \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc+1-1 & \\ +1 & \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc & +1 \\ +1+1 & \end{vmatrix} = -R \begin{vmatrix} -1 \\ +1-1 \end{vmatrix} - \begin{vmatrix} R & -1 \\ Xc+1 & \end{vmatrix}$$

$$= -R-R-Xc = -2R-Xc$$

$$(12) \quad C = -2R-Xc$$

Risolvendo il quarto si nota che moltiplicando la quarta colonna del determinante D per —1 si ottiene il determinante B, risulta di conseguenza:

$$D = -B$$

$$(13) \quad D = -Xc(2R+Xc)-R(R+Xc)$$

Sostituendo ora i valori dei quattro determinanti nella equazione (9), si ottiene:

$$Vu = \frac{-ViR^3}{-R(Xc(2R+Xc)+R(R+Xc))-Xc(-R(-2R-Xc)+Xc(2R+Xc)+R(R+Xc))}$$

$$= \frac{-ViR^3}{-R(2RXc+Xc^2+R^2+RXc)-Xc(2R^2+RXc+2RXc+Xc^2+R^2+RXc)}$$

$$= \frac{-ViR^3}{-2R^2Xc-RXc^2-2RXc^2-Xc^3-R^2Xc-RXc^2-2R^2Xc-RXc^2-R^3-R^2Xc}$$

$$= \frac{-ViR^3}{-6R^2Xc-5RXc^2-Xc^3-R^3}$$

Sapendo che la Xc può essere rappresentata come numero immaginario puro negativo:

$$Vu = \frac{ViR^3}{6R^2Xc+5RXc^2+Xc^3+R^3}$$

$$Xc = -j\,\frac{1}{\omega C}$$

di conseguenza:

$$Xc^2 = -\frac{1}{(\omega C)^2}$$

$$Xc^3 = +j\,\frac{1}{(\omega C)^3}$$

$$Vu = \frac{ViR^3}{6R^2\left(-j\frac{1}{\omega C}\right) - \frac{5R}{(\omega C)^2} + j\frac{1}{(\omega C)^3} + R^3}$$

$$= \frac{ViR^3}{j\frac{1}{(\omega C)^3} - j\frac{6R^2}{\omega C} - \frac{5R}{(\omega C)^2} + R^3}$$

$$= \frac{ViR^3}{\left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right) + j\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)}$$

$$= \frac{ViR^3\left(\left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right) - j\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)\right)}{\left(\left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right) + j\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)\right)\left(\left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right) - j\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)\right)}$$

$$= \frac{VIR^3\left(\left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right) - j\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)\right)}{\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)^2 + \left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right)^2}$$

$$Vu = \frac{ViR^3\left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right)}{\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)^2 + \left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right)^2}$$

parte reale di Vu

$$-j\left(\frac{ViR^3\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)}{\left(\frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C}\right)^2 + \left(R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}\right)^2}\right)$$

parte immaginaria di Vu

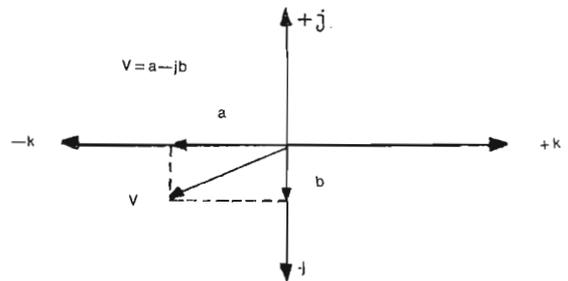



Fig. 3 - La parte reale di V_u è un vettore che coincide con l'asse reale. La parte immaginaria è rappresentata invece, da un vettore che coincide con l'asse immaginario. La somma vettoriale delle due componenti rappresenta quindi quella V_u che si presenta alla base del transistore come segnale di retroazione.

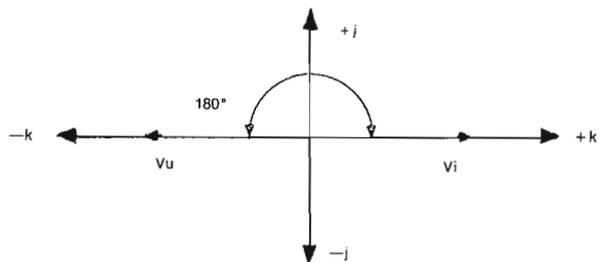



Fig. 4 - Poiché sappiamo per definizione che in un oscillatore il segnale di retroazione deve essere sfasato di 180°; se si dà a V_i un valore reale positivo, con parte immaginaria nulla; V_u è necessariamente costituita da un valore immaginario nullo, con parte reale negativa.

La parte reale della Vu è un vettore coincidente con l'asse reale, mentre la parte immaginaria è un vettore coincidente con l'asse immaginario (figura 3) la somma vettoriale delle due parti rappresenta la Vu. Avendo assunto per la Vi un valore reale positivo, con parte immaginaria nulla e sapendo che in un oscillatore a sfasamento la tensione di ingresso della rete elettrica è sfasata di 180° rispetto alla tensione di uscita, la Vu è necessariamente costituita da un valore immaginario nullo, con parte reale negativa (figura 4).
Si dovrà ora ricercare una frequenza di lavoro tale da poter verificare l'affermazione precedentemente fatta per la parte immaginaria della Vu, ne deriva che:

$$(16) \qquad \frac{1}{(\omega C)^3} - \frac{6R^2}{\omega C} = 0$$

$$\frac{1}{(\omega C)^3} = \frac{6R^2}{\omega C}$$

$$\frac{6R^2 (\omega C)^3}{\omega C} = 1$$

$$6R^2 (\omega C)^2 = 1$$

$$(R\omega C)^2 \quad \frac{1}{6}$$

$$\sqrt{(R\omega C)^2} = \sqrt{\frac{1}{6}}$$

$$R\omega C = \frac{1}{\sqrt{6}}$$

$$(17) \qquad \omega = \frac{1}{RC\sqrt{6}}$$

$$(18) \qquad F = \frac{1}{6.28\, RC\sqrt{6}}$$

Se la R è espressa in ohm e la C in farad si ottiene, in base alla (18), una frequenza caratteristica espressa in hertz.
Sostituendo il valore della frequenza di lavoro nella (15) viene verificata anche l'affermazione fatta per la parte reale della Vu, che come detto risulta essere negativa:

$$Vu = \frac{ViR^3}{R^3 - \frac{5R}{(\omega C)^2}} - j\,(O)$$

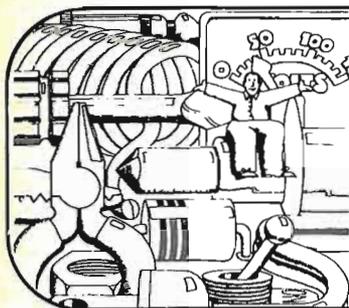
$$= \frac{ViR^3}{R^3 - \frac{5R}{\left(\frac{1}{RC\sqrt{6}} \cdot C\right)^2}}$$

$$= \frac{ViR^3}{R^3 - \frac{5R}{\frac{1}{R^2 6}}} = \frac{ViR^3}{R^3 - 5R6R^2} = \frac{ViR^3}{R^3 - 30R^3} = \frac{ViR^3}{-29R^3}$$

$$(19) \qquad Vu = -\frac{Vi}{29}$$

Inoltre dalla (19) si può ricavare il valore della Vu in funzione della Vi:

$$Vu = \frac{Vi}{29}$$

che è quanto avevamo già evidenziato all'inizio.

LABORATORIO E COSTRUZIONI

Vetronite: un argomento inesauribile

Dopo lo scritto che pubblicammo nel numero di gennaio 1982.

Vi diamo ora altre idee sulla preparazione delle schede disegnate: questo procedimento originale, si deve ad I3QNS.

FORMATORE DELLE PISTE DI I3QNS

L'esigenza di disporre di un circuito stampato in breve tempo è sempre stata sentita dai radioamatori ma in fin dei conti i procedimenti sono sempre stati variazioni sullo stesso tema; anche questa quindi, sarà una variazione però *furba* sullo stesso tema.
Questo metodo è particolarmente adatto per circuiti stampati su alte frequenze disponendo di piste larghe e masse ben distribuite e continue. Può anche essere usato come circuito «definitivo» da assemblare e dimenticare (non considero definitivi i circuiti su bollini e simili).
La prima caratteristica «simpatica» è che il trapano non è necessario, se però si vuole una realizzazione migliore è possibile forare tradizionalmente lo stampato: avrete già capito quindi che i componenti saranno disposti dalla parte delle trecce ramate e sin qui nulla di speciale.
In breve, potremmo utilizzare della vetronite sia a singola che a doppia faccia montando come preferiamo i componenti da entrambe le parti forando anche il circuito stampato previo isolamento, dalla parte ramata continua (nel caso della doppia faccia) con punta da trapano da 5/7 mm.
È anche possibile utilizzare convenientemente la punta speciale elicoidale utilizzata da TDJ e compagni descritta su Radio Rivista anni fa.
Dopo aver abbozzato sulla carta le future piste del circuito stampato prenderemo la vetronite tagliata e vi applicheremo quella carta plastificata adesiva colorata, in vendita nei negozi di casalinghi; di questa esiste anche la versione tipo «legno» che è molto robusta: la consiglio vivamente. Attaccheremo «l'adesivo» sul rame della scheda tagliando bene i bordi che avanzano, e senza fare bolle; fatto ciò se il disegno da riportare è complesso lo passeremo tramite carta da ricalco; la carta carbone da macchina non lascia traccia quindi non va usata. Se lo schema è semplice lo copieremo *velocemente, ad occhio.*
Ora compriamo due o tre lame per «taglia balsa» (prezzo irrisorio); quelle che ho trovato sono della Heavy Duty e si prestano ottimamente, hanno la forma che vedete in figura 1.

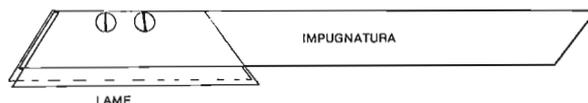



Fig. 1 - L'attrezzo a due lame parallele per incidere il foglio di plastica adesiva previamente applicato sull'intera scheda dalla parte del rame.
Il manico è realizzato con una strisciolina di vetronite; l'interdistanza fra le lame determina la spaziatura fra le piste e le isole. Se la plastica adesiva è applicata con cura all'intera scheda, dopo l'operazione di taglio si asportano agevolmente le strisciolline di adesivo larghe quanto la spaziatura fra le lame.
Resta così scoperto solo quel tanto di rame da asportare col bagno chimico.
Ad operazione e lavaggio ultimati, si asporta il resto della plastica ed il rame costituente il circuito disegnato sarà rimasto intatto, purché ben protetto dall'adesivo applicato uniformemente.

Allargheremo le due scanalature superiori fino al passaggio di due viti 4 × 10 dotate di rondelle; basteranno due colpi di lima tonda.
Interporremo poi, tra le due lame un dado o due o tre rondelle a preferenza, per determinare la distanza tra una traccia e l'altra dello stampato.
Fisseremo con dadi le rispettive viti ottenendo un attrezzo con due lame parallele solide. Potremmo anche interporre tra le due lame un listello di vetronite lungo circa dieci cm che, oltre a determinare la distanza delle lame, fungerà da manico per una migliore impugnatura.
Inoltre con questo ultimo sistema eventuali allargamenti delle lame saranno quasi impossibili.

Asporteremo così, i contorni, lasciando delle belle e simmetriche isole distanziate perfettamente le une dalle altre.
La pressione delle lame sia quella sufficiente per poter poi asportare la plastica adesiva senza intaccare il rame.
Una volta pronto il circuito lo introdurremo in acido e potremmo dimenticarlo qualche minuto in più nel bagno, in quanto la resistenza della plastica è eccezionale se confrontata con quella dei trasferibili.

Data la precisione dello «strumentino» con un po' di esperienza si possono anche ottenere bobine stampate, linee risonanti, ed altro.
Per tracciare linee dirette occorre una riga, ma quelle di plastica verrebbero irrimediabilmente tagliuzzate. Quelle di ferro, se reperibili, scivolano: il sistema migliore è quello di adoperare una vecchia lama per seghetto da ferro, con il taglio solo da una parte. Dopo averla appoggiata sulla plastica adesiva, fare pressione con le dita in modo che asperità del seghetto si blocchino sulla tenera plastica.
Nel caso dovessimo lavorare con IC a più piedini, asporteremo completamente la plastica e faremo uso dei trasferibili.

LA STAGNATURA DEL RAME

Luigi Sandrelli

Dopo il bagno, il lavaggio ecc. ovvero dopo la preparazione delle isolette di rame mediante azione meccanica (fustella) la fogliolina di metallo è rossa e brillante, ma col tempo è destinata ad imbrunire. La scheda conserva dal punto di vista estetico, un aspetto migliore, se tutto il rame che ricopre la vetronite viene stagnato: questa operazione è più facile di quanto possa sembrare.
Occorre allo scopo un ferro per saldare da 40 W.
Si ritagliano da cavetto concentrico TV, 5 cm di calza; questa specie di guaina verrà infilata sulla punta del saldatore. Naturalmente la punta sarà pulitissima col rame bello rosso, senza tracce brunicce.
Quando il ferro è ben caldo si fa colare dello stagno preparato in filo (quello comune per saldature normali entro la guaina che ricopre la punta. Sulla scheda si passa invece, un po' di pasta disossidante — inutile dire che anche la scheda, prima dell'applicazione della «pasta» deve avere il rame rosso, brillante, pulitissimo.
L'operazione di stagnatura consiste nel passare e ripassare sul rame delle piste ed isolette la guaina di calza tenuta calda dal saldatore.
È un'operazione simile ad una *spalmatura* fatta pas-

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Toscana

Radio Luna Firenze
Via delle Conce 19
50122 Firenze

Emitt. Rad. Centrale
Via Francesca 303
51030 Cintolese

Radio Zero
V.le A. Diaz 73
52025 Montevarchi (AR)

Radio Black & White
Via V. Tassi 2
53100 Siena

Radio Lunigiana 1
Via Nardi 44
54011 Aulla

R. Val Taverone
Via Pieve
54016 Monti di Licciana

Radio in Stereo
V.le XX Settembre 79
54033 Carrara

Radio Viareggio
Via Sant'Andrea 223
55049 Viareggio

Altraradio Coop. r.l.
V.le C. Castracanti
55100 Lucca

Radio Lucca
Via S. Marco 46
55100 Lucca

Radio Lucca 2000
Via Borgo Giannotti 243
55100 Lucca

Radioluna Pisa
Via O. Turati 100
56010 Arena Metato

Radio Regione Toscana
Via Cappuccini 26
56025 Pontedera

Radio Rosignano 102, 6MHZ
C.P. 52
57013 Rosignano Solvay

R. Antenna Rosignano
Via della Cava 40
57013 Rosignano Solvay

R. Costa Etrusca
L.go Calamandrei 12
57025 Piombino

Radio Brigante Tiburzi
Via Mazzini 43
58100 Grosseto

Radio Toscana Sud
Via Garibaldi 15
58100 Grosseto

Radio Grosseto S.r.l.
P.zza Dante 11
58100 Grosseto

R. Studio Toscana Sound
Via Ponte alla ciliegia
55010 Marginone A

Radio Quasar
Via del Colloreo
55024 Vitiana

Radio Onda S.a.s.
Via Matteotti 36/3
55048 Torre del Lago (Lu)

Radio Rosignano
Via Calatafimi 5
57013 Rosignano Solvay

sando avanti ed indietro la guaina con lo stagno in stato di fusione, sul piano della scheda finché tutte le parti in rame sono diventate bianche.
Asportare eventuali ringrossi o corto-circuiti di noduli di rame, fondendolo e poi scuotendo energicamente la scheda finché tutte le parti in rame sono diventate bianche.
Asportare eventuali ringrossi o corto-circuiti di noduli di rame, fondendolo e poi scuotendo energicamente la scheda.
Asportare il disossidante in eccesso con alcool; lavare bene con una spugnetta d'acciaio molto fine.
Anche l'applicazione dei componenti, dopo questa *imbiancatura preliminare,* riuscirà meglio e più rapida.

NOTA SULLA VETRONITE RAMATA

Nel mese di gennaio 1982 Elettronica Viva ha pubblicato a pagina 42 la descrizione di una fustella per ottenere circoletti isolati sul rame, senza bagno chimico. Il dott. Guido Silva, I2EO, via Milano 14, Bonate Sopra, Bergamo ha ideato una fustella simile, più semplice ed economica. Chi fosse interessato ad essa può rivolgersi direttamente al dott. Silva, che ne ha fatto produrre una piccola serie da un'officina locale.

Amplificatore per la TV UHF d'amatore

In occasione d'un recente incontro il prof. Boggero di Genova, presidente del «Gruppo Radioamatori Medici» dell'ARI ci faceva presente un suo problema.
Egli ha allo studio, ed in corso di avanzata sperimentazione, la interconnessione via-radio fra un Posto di Soccorso Mobile ed un Centro di Pronto Soccorso. Le sue sperimentazioni sono finalizzate allo scopo di perfezionare l'organizzazione dei Radioamatori Medici per la Protezione Civile.
Il prof. Boggero, non soddisfatto della pura e semplice comunicazione telefonica ha già realizzato *qualcosa di più,* come la trasmissione di dati Biomedici e la trasmissione TV sia per accertamenti diagnostici che per la visione immediata di radiografie ecc.

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Lazio

Radio Juke Box
V.le Dante Alighieri 1
00040 Pomezia

R. Enea Sound
Via della Schiola 95
00040 Lavinio

R. Anzio Costiera
Via Marconi 66
00042 Anzio

R. Omega Sound
Via Gramsci 69
00042 Anzio

Spazio Radio Ciampino
Via Folgarella 54
00043 Ciampino

Radio Charlie International
Via Cairoli 53 H
00047 Marino

Radio Cassino
Via Tasso 13
03043 Cassino

RTM 1 S.r.l.
P.le de Matthaeis 41
03100 Frosinone

R. Centro Italia
Via Matteotti 6
04010 Cori

Radio Formia
Via Rubino 5
04023 Formia

Polo Radio S.r.l.
Via Tommaso Costa 14
04023 Formia

Telegolfo
Via Campanile 2
04026 Minturno

Radio Musica Latina
Via Carducci 7
04100 Latina

T.V. Radio Blue Point
Via Apollodoro 57/B
00053 Civitavecchia

Radio Lago
Via Braccianese km 13,6
00061 Anguillara Sabina

Teleradiocountry S.n.c.
P.O. Box 45
00062 Bracciano

R. Tele Tevere
Via Camilluccia 19
00135 Roma

Radio Up
Via Livorno 51
00162 Roma

Mondo Radio
Via Acacie 114
00171 Roma

Radio Verde
C.P. 104
01100 Viterbo

Radio Antenna 2 Inter.
Via Campo San Paolo 15
03037 Pontecorvo

Tele Radio Sirio
Via Roma 163
00012 Guidonia

Radio Lazio Sud
Via Carducci 33
04011 Aprilia

Radio Centro Musica
Via Domenico Berti 6
00135 Roma

Radio Centro Musica
Via Domenico Berti 6
00135 Roma

A questo punto del suo progetto si è trovato davanti ad un imprevedibile, quanto banale ostacolo: gli impianti auto forniscono 12V c.c. gli amplificatori della potenza di alcuni watt, adatti allo scopo, richiedono alimentazione a 24 V c.c: questo è il problema che ci venne presentato.
Sapevamo d'una realizzazione TV-d'amatore completa presentata tempo fa da i5SXN in parte progettata in collaborazione con i5TDJ e ci siamo ricordati che tutto il sistema, della potenza di cresta di 7,5 W è alimentato con 12V c.c.
Ottenuto il materiale necessario, pubblichiamo di buon grado, lo schema dell'amplificatore di potenza a tre stadi, il cui guadagno è di 30 dB, in quanto eroga la potenza max, con un pilotaggio di 7,5 mW.

Descrizione dell'amplificatore

Lo schema elettrico è visibile in figura 1. - La Banda passante dei risonatori L3-L6-L9 con le relative capacità regolabili per UHF; è più che sufficiente per ATV in quanto non minore di 8 MHz (a - 3 dB).
Il primo stadio (Q_1) è costituito da un bipolare BFR 94 che opera in classe A. Il suo emettitore è direttamente a massa, per motivi di stabilità e di guadagno: ciò in un classe A, richiede una forma di polarizzazione piuttosto elaborata, di cui fa parte *la sorgente a corrente costante* Q_4. Questo circuito ausiliario ha lo scopo di modificare la corrente di base di Q_1 in varie condizioni di eccitazione e di temperatura, in modo che la corrente di collettore del Classe A rimanga *agganciata* al valore prefissato di 50 mA.
Q_2 e Q_3 sono rispettivamente costituite da un BLX 67 ed un BLX 68 (quest'ultimo può essere sostituito col modello californiano CM 10/12). Entrambi operano in classe B con un tasso di distorsione relativamente basso, comunque accettabile per la trasmissione ATV, come per altri modi, compresa la SSB.

In questi due stadi vi è il problema di mantenere la «I_C di riposo» in presenza delle forti variazioni di temperatura che si presentano dopo un certo tempo di funzionamento.
La compensazione termica della polarizzazione è stata ottenuta mediante un *Diodo a vitone* (D = 3F10). Il «vitone» del diodo è fortemente *serrato* in un foro d'adatto diametro, ricavato nel dissipatore comune a Q2 e Q3. Prima del montaggio definitivo, vitone, dado e rondelle sono spalmati di *grasso conduttore termico,* in modo che l'accoppiamento (termico) avvenga attraverso la minima resistenza (termica). In queste condizioni, «D» *sente* l'aumento della temperatura dei transistori e reagisce in modo da mantenere costante la corrente di collettore di entrambi: a riposo, sia a freddo che a caldo; da 20 a 50 mA.

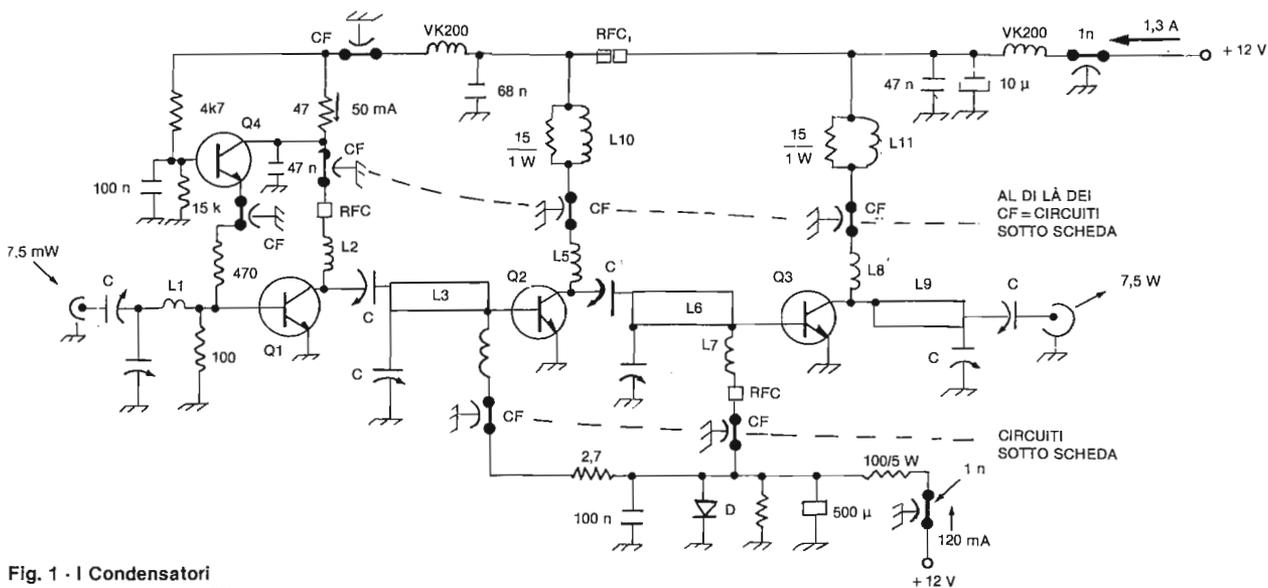



Fig. 1 - I Condensatori
C = Capacità regolabili UHF 1 ÷ 20 pF
C_F = Condensatori passanti
Capacità oltre 1 nF in poliestere; quelle in microfarad sono elettrolitiche
Impedenze
VK 200 - bobinette Philips
RFC = 1 perlina di ferrite Amidon FB 43-101
RFC_1 = 2 perline di ferrite come sopra.

Costruzione

Si impiega la vetronite ramata su una sola faccia, che costituisce un *piano di massa omogeneo:* nelle UHF è difatti, opportuno che la massa sia la più uniforme possibile.
La vetronite-ramata si presta benissimo allo scopo; anche se la pellicola di rame è molto sottile: difatti per *l'effetto pelle,* a frequenze così alte la corrente r.f. penetra all'interno del metallo solo per qualche decina di micron (10^{-3}mm).
Il montaggio è eseguito sulla faccia ramata, i punti non-a-massa sono costituiti da isolette (rettangolini o quadrati) di vetronite ramata. La parte vetronite-scoperta, di ciascuna isoletta è incollata con un forte collante resinoide (UHU - Scotchcast 3M - altri sim). Il rame dell'isoletta resta libero nella parte superiore: su di esso vengono saldati i vari terminali da congiungere insieme, come ad esempio, una estremità di L_1; i due resistori di polarizzazione ed il reoforo di base di Q_1.
I condensatori regolabili per UHF ($C = 1 \div 20$ pF) possono rappresentare qualche problema di montaggio. Il tipo ideale, per questa realizzazione è il trimmer con dielettrico-film od il simile «a libretto» in mica su base ceramica. Si possono anche usare, con qualche accorgimento, quelli cilindrici «a pistone» con corpo in vetro o ceramica. Questi ultimi vanno dislocati orizzontali sul piano: il piattello di massa va saldato al piano di rame con l'ausilio di pezzetti di lamierino d'ottone sottile (o carta di spagna) mentre il corpo resterà un po' sollevato rispetto alla massa ed il reoforo «caldo» verrà saldato alla apposita isoletta. Esempio: la connessione comune fra una estremità di L_3 ed il terminale dell'armatura isolata del relativo C. Il piattello di C, solidale alla vite di regolazione va saldato a massa, come detto dianzi.

In figura 2 sono messi in evidenza parecchi particolari costruttivi.
Il connettore d'ingresso, come del resto quello d'uscita, ha la ghiera saldata alla massa, però occorre affrancarlo meccanicamente con una adeguata staffatura alla vetronite (due viti con dado e fascetta).

Il suo piolo è saldato all'isoletta (i) unitamente alle linguette dei due regolabili (C). Il (C) in serie ha la linguetta che normalmente si collega a massa; saldata su una seconda isoletta, assieme ad L_1. L'altra estremità di L_1 appoggia ad un'altra isoletta (i) dove si saldano anche le due (R) di polarizzazione, e la base di Q_1. Il collettore di Q_1 va ad una quarta (i) dove termina anche L2, nonché un regolabile-in-serie (C), la cui armatura opposta si salda alla quinta isoletta (larga 8 mm) dove è saldata anche la linea L3.

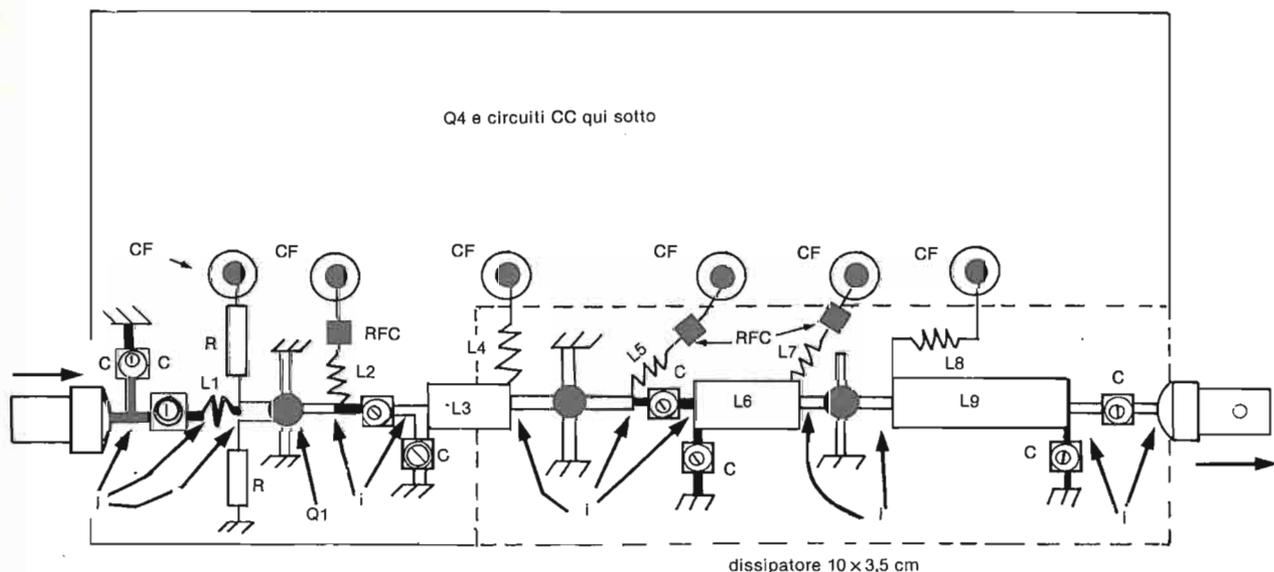



Fig. 2 - Disposizione costruttiva.
Il piano del dissipatore alettato è di 100 × 35 mm.
Detto piano è leggermente distanziato dalla superficie inferiore della scheda per consentire alle capsule di Q_2 e Q_3 di aderire perfettamente ad esso, anche quando le linguette d'emettitore giacciono sul rame di massa senza alcun forzamento. Interporre fra capsule e dissipatore, grasso conduttore termico. La saldatura dei 4 reofori dei transistori è l'ultima operazione: prima occorre fissare il dissipatore e bloccare «i vitoni» in esso, quando tutto è ben allineato senza sforzi meccanici, si può procedere alle saldature.

Le linee L3 - L6 - L9 non sono come in altri montaggi, disegnate sulla vetronite, bensì sospese parallele al piano di massa e distano da esso 1,6 mm; ossia lo spessore dello *isolatore* di vetronite. Si tratta di rettangoli di rame ben spianati, dello spessore di 0,5 mm; larghi 8 mm e lunghi rispettivamente:
12 mm (L3); 12,5 mm (L6); 26 mm (L9).
Questo artificio dà un Q leggermente maggiore, che però nel caso in questione è superfluo, essendo la banda passante molto larga, quindi la selettività dei risonatori bassa. Questo tipo di montaggio, però, risulta in definitiva, più semplice; anche se di esempi del genere se ne trovano pochi. Gli OM infatti, sono portati a copiare le costruzioni di tipo industriale, tant'è che chiamano stampato: *per similitudine,* il circuito da loro disegnato; mentre il procedimento di foto-stampa è in realtà, solo quello «di serie» e non il loro.
Le basi ed i collettori di Q_2 e Q_3 sono collegate agli elementi passivi allo stesso modo di quanto analizzato per Q_1.

Questo tipo di montaggio comporta che le linguette di base e di collettore dei transistori vanno piegate dolcemente e sollevate dal piano per essere saldate alle isolette; mentre le due linguette di emettitore debbono aderire al piano e vanno saldate al rame per tutto il loro perimetro. Nel caso di Q_2 e Q_3 che hanno «il vitone» fissato al dissipatore, occorre fare il foro svasato sulla vetronite, onde consentire ai due reofori a massa d'aderire perfettamente al piano: fare attenzione che base e collettore non tocchino la massa. Se la svasatura è un po' troppo ampia, incollare sotto ai reofori da isolare due striscioline di mica.

A valle della resistenza di polarizzazione di 470 ohm: nonché delle bobine L_2 - L_4 - L_5 - L_7 - L_8 non dovrebbe esservi più a.f perché da quel punto in poi, il circuito è in corrente continua. Si esce mediante *condensatori passanti* per UHF (ottimo da 1000 a 500 pF) ma in mancanza di meglio si possono impiegare tipi commerciali correnti da 1000 pF.

Il resto della circuiteria si trova sotto il piano dal lato della vetronite (come pure Q_4). Qui si può fare un montaggio «da punto a punto, adoperando le solite isolette in vetronite incollata.
In alternativa si può impiegare vetronite a due facce ramate e le piste dei circuiti c.c. potranno essere disegnate. Nel caso venga adottata questa soluzione, (più elegante); ricordare di verniciare integralmente la faccia del montaggio UHF in modo da proteggere integralmente dal bagno corrosivo, il rame che deve costituire il piano di massa omogeneo.

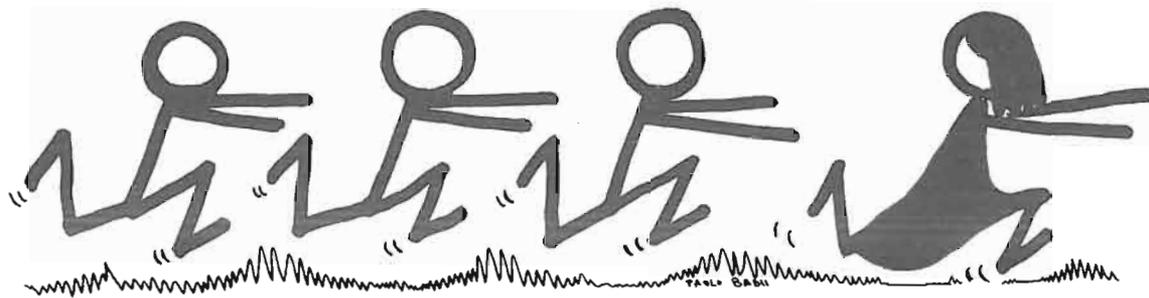
Riguardo ai fili dei componenti che per essere applicati alle piste richiedono la foratura della vetronite, si tenga presente che per tutti quelli non-a-massa occorre realizzare un'area isolata intorno al foro, dal lato della massa dove si trova il complesso UHF.
Si possono usare delle piccole fustelle acquistabili in cartoleria, il cui scopo è di forare i documenti da inserire nei «classificatori d'archivio»; oppure un attrezzo ad hoc, ideato dal dott. Silva (*).

Induttanze e risonatori

$L_1 = 2$ spire filo 0,6 spaz. 1 diam; Ø 3 mm
$L_2 = L_4 = L_5 = L_7 = L_8 = 3$ spire filo 0,8; spaz. un diam; Ø 3 mm
$L_{10} = L_{11}$ = resistore da 15 ohm/1 watt avvolgervi sopra tante spire non spaziate di filo 0,6 smalt. Estremità del filo, saldate ai codini terminali opposti del resistore.
Le linee risonanti: $L_3 = L_6 = L_9$ piattine di rame larghe 8 mm parallele al piano di massa in modo che resti circa 1,6 mm di aria fra piattina e piano; lunghezze differenti: Vds testo
Le impedenze d'entrata e d'uscita sono 50 ohm.

(*) L'attrezzo del costo di qualche migliaio di lire, va richiesto a dott. Guido Silva.

La propagazione

di Marino Miceli

Tutti inseguono la propagazione

In questo mese, l'assoluta carenza di spazio ci costringe a contenerci entro brevi note.

Previsioni a media distanza

Chi abbia la compiacenza di confrontare la figura 1 di questo mese, con l'analoga del Mese di Luglio, potrà constatare che mentre in Luglio la MUF 3000 km arrivava a malapena sui 26 MHz, in Dicembre si prevede sarà un po' oltre i 31 MHz.

Le più alte *frequenze critiche invernali* sono state definite per molto tempo: «anomalia invernale», mentre invece ormai come spiegato in precedenza; è stato provato trattarsi d'una «anomalia estiva», quella delle MUF più basse di 6 mesi prima.

La gamma dei 28 MHz dovrebbe essere utilizzabile dalle 9 alle 16 (ora italiana) ed altrettanto dicasi, con migliori probabilità, per i canali CB. Questi ultimi infatti, vengono a trovarsi per alcune ore nei pressi delle FOT (frequenze ottime di lavoro).

Naturalmente, la *zona di silenzio* non sarà inferiore ai 2500 km.

La gamma dei 21 MHz dalle 7 alle 20 dovrebbe essere aperta; nel

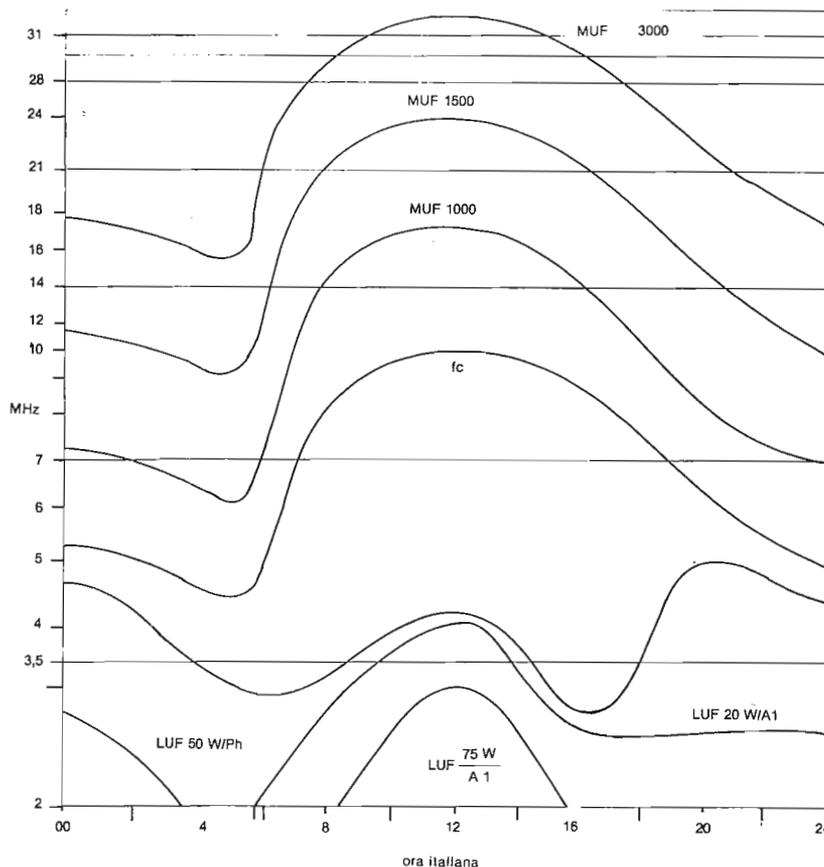



Fig. 1 - Previsioni a media distanza mese di Dicembre.

centro della giornata dovrebbero esserci ottime possibilità oltre i 1500 km.
La gamma 14 MHz dovrebbe essere aperta durante le 24 ore, con segnali DX comprensibili anche se deboli, dopo la mezzanotte; vi saranno perciò ottime possibilità, per gli OM/QRP.
Nelle ore centrali della giornata, la minima distanza per i 14 MHz è sui 1000 km.
La frequenza critica dovrebbe essere al di sopra dei 7 MHz dalle 7 alle 19: ciò significa che in questo arco di tempo, la gamma è agibile per comunicazioni per qualsiasi distanza; da pochi chilometri fino agli 800-1000 km; anche con l'aiuto dello strato E, nelle ore centrali della giornata, quando la MUF 1000 è un po' troppo distante dai 7 MHz, mentre la LUF (minima frequenza utile) sale verso i 4÷5 MHz.
Nelle ore notturne (QRM delle broadcasting permettendolo) la gamma 7 MHz dovrebbe offrire eccellenti possibilità di DX, specie dopo le 2 del mattino, quando le LUF discendono a bassi valori.
Per chi dispone di 150W-utili in SSB, ovvero di 20 W in Morse; le LUF dalle 18 alle 6 del mattino sono favorevoli per le comunicazioni nella gamma 3,5 MHz.
Dopo le 21 e fino alle 5 del mattino, le MUF si abbassano al punto che la gamma si trova quasi sempre in «zona FOT» e questo significa comunicazioni molto buone non solo per distanze nazionali ed Europee ma anche per i DX, con potenze QRP.

Il rumore atmosferico invernale è minore di quello estivo, però nella gamma 3,5 MHz la potenza di soli 50W-utili SSB è insufficiente: difatti la LUF salvo ristretti periodi di tempo, è svantaggiosa.
Il momento migliore risulta essere verso le 5 del mattino o comunque prima dell'alba.
Con 75W-utili in Morse, la gamma, 1,8 MHz è da considerarsi aperta a buone comunicazioni nelle ore di oscurità.

Previsioni DX

Queste previsioni, figura 2 - nei percorsi Est-Ovest e viceversa che seguono il 45° parallelo le previsioni rispecchiano quanto detto commentando il grafico di figura 1. I percorsi più a nord hanno MUF minori e questo ad esempio, spiega le non-possibilità di comunicazioni in 28 MHz col Giappone.
Nei percorsi più a sud invece; le MUF sono migliori, e questa situazione avvantaggia particolarmente il Centro e Sud America, l'Africa, il Sud est Asiatico e certe aree del Pacifico.
Per la gamma dei 28 MHz, e quindi anche per i canali CB, vi saranno un paio d'ore di buone possibilità con l'Australia e Pacifico, al mattino dopo le 10 U.T.
Ottime le possibilità con l'Africa per parecchie ore; ma limitazioni per il Sud Africa e comunque per le località a sud dell'Equatore. Per motivi stagionali: nel caso del Paese del Sud che ha la maggior densità di OM, le migliori probabilità dovrebbero verificarsi verso le 15 U.T.
Col Nord America, le condizioni si manifesteranno bruscamente *ottime* verso le 15: è il momento in cui le MUF nei meridiani a nord del 45° parallelo cominciano a decadere, quindi vi è almeno un'ora in cui la MUF più a nord, discendono per noi vicino ai 28 MHz.
Dall'altra estremità, peraltro; siamo verso le 9 del mattino (locali) e si verifica la situazione inversa: le MUF salgono ed attraversano progressivamente la gamma dei 28÷30 MHz.
La favorevole congiuntura non dovrebbe durare più d'una ora, ma come detto dianzi: si passa da *silenzio* ad ottimi segnali del Nord America per poi bruscamente ricadere a zero.
Con il Centro e Sud America, la situazione è diversa e quindi le aperture anche se non-eccellenti come densità dei segnali, sono più lunghe.

Nei 21 MHz buone possibilità in

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Friuli Venezia Giulia

Radio Carinzia S/N.C.
Via Priesnig
C.P. 129
33018 Tarvisio

Radio Mortegliana Libera e Cattolica
P.zza S. Paolo 23
33050 Mortegliano

Radio Stereo Superstar
Via Trieste 94
33052 Cervignano del Friuli

Radio Friuli
V.le Volontari della Libertà 10
33100 Udine

Lti
Emittente Radio Pordenone
Via Cavallotti 40
33170 Pordenone

Radioattività 97,500
V.le D'Annunzio 61
34015 Muggia TS

Teleradiostereo 103 S.n.c.
Via F. Severo n. 8 - C.P. 821
34100 Trieste

Radio Insieme
Via Mazzini 32
34122 Trieste

Radio Tele Antenna
Via Crispi 65
34126 Trieste

Radio Novantanove
Via Mauròner 1/2
34142 Trieste

Radio Tele Nord
Galleria Ariston 23
39012 Merano

tutte le direzioni, per parecchie ore.
I 14 MHz hanno ottime possibilità per una ventina di ore. In parecchie notti, specie nei percorsi più a nord del 45° parallelo, si può avere la chiusura, perché le MUF scendono al di sotto del 14 MHz (cfr. figura 1).
Riguardo alle possibilità di DX nelle gamme minori di 14 MHz vale quanto detto a commento del grafico di figura 1.

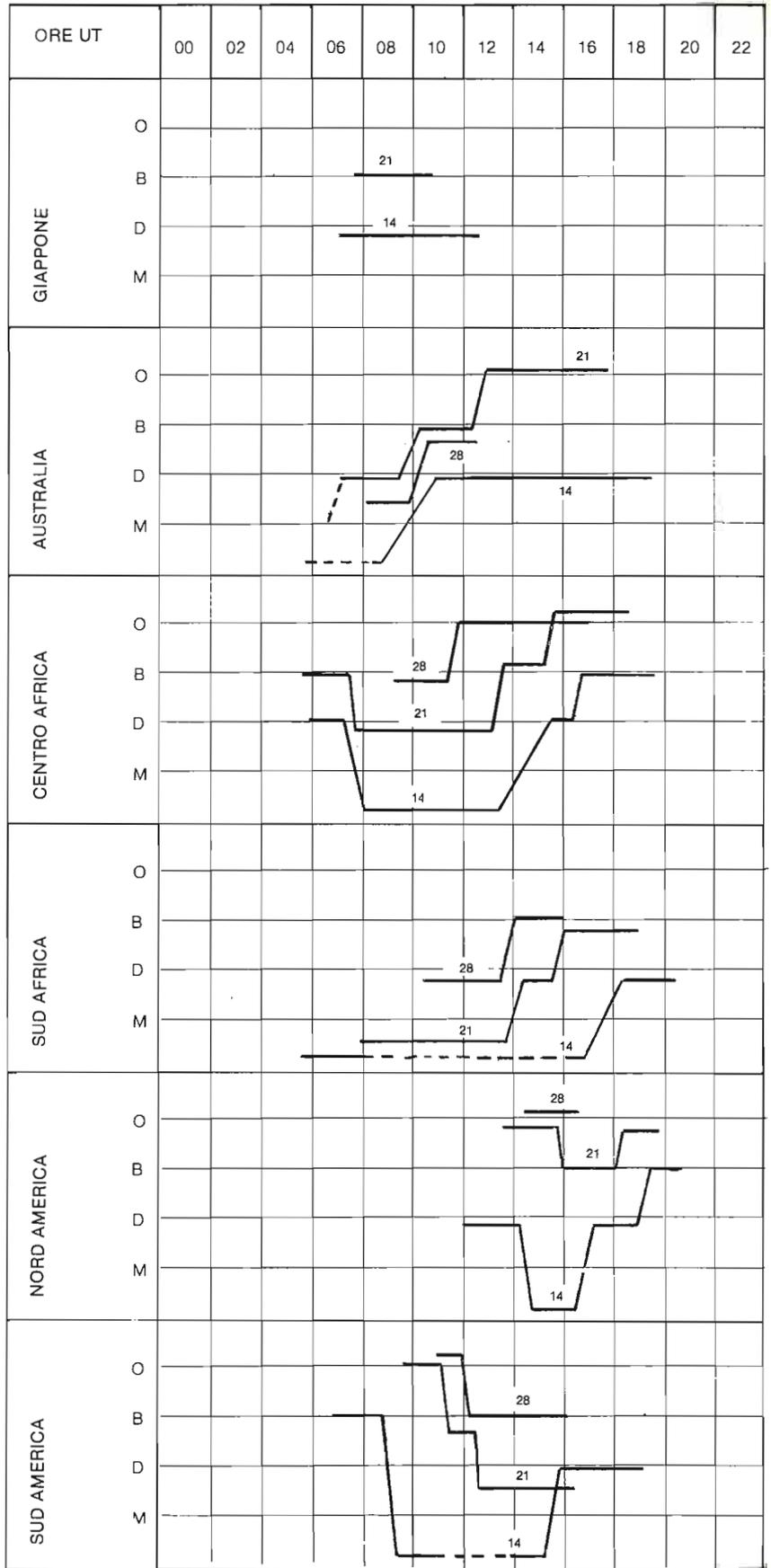
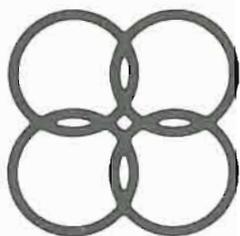



Fig. 2 - Previsioni DX mese Dicembre.
O = ottima, B = buona, D = discreta, M = mediocre, riga sotto M = aperta per A_1. In tratteggio = debole A_1.

Uno alla volta

Lo Heath SB 104

Nel mare di nuovi apparati, sempre più compatti, sempre più automatizzati, sempre più costosi; lo SB 104 rappresenta un *punto di riferimento.* Di questo ci siamo accorti, con sorpresa, dopo lo scritto precedente sulle modifiche per renderlo «up to date». Credevamo di parlare di un apparato non più nuovo, ma ben conosciuto, ed invece abbiamo ricevuto numerose richieste di chiarimenti anche per i suoi limiti.

Per questo motivo torniamo e con piacere sull'argomento, anche perché si tratta d'un apparato che sebbene moderno e completamente «solid state» è perfettamente accessibile all'OM medio anche per la diagnosi e riparazione delle avarie.

Le dimensioni del ricetrasmettitore da 100 W non sono difatti, alquanto ridotte: frontale 32 cm × 19 cm; profondità 40 cm; il peso è sui 10 kg.

Sebbene contenga 21 integrati, 75 transistori, 171 diodi, l'accessibilità è notevole. Difatti, togliendo coperchio e fondo, il ricetrasmettitore è tutto a portata di mano e nel suo interno vi è spazio sufficiente per ogni tipo d'intervento. Buona parte della circuiteria è compresa in 15 schede a circuito stampato di cui 11 ad innesto «plug-in». Per 7 schede è previsto il *connettore*

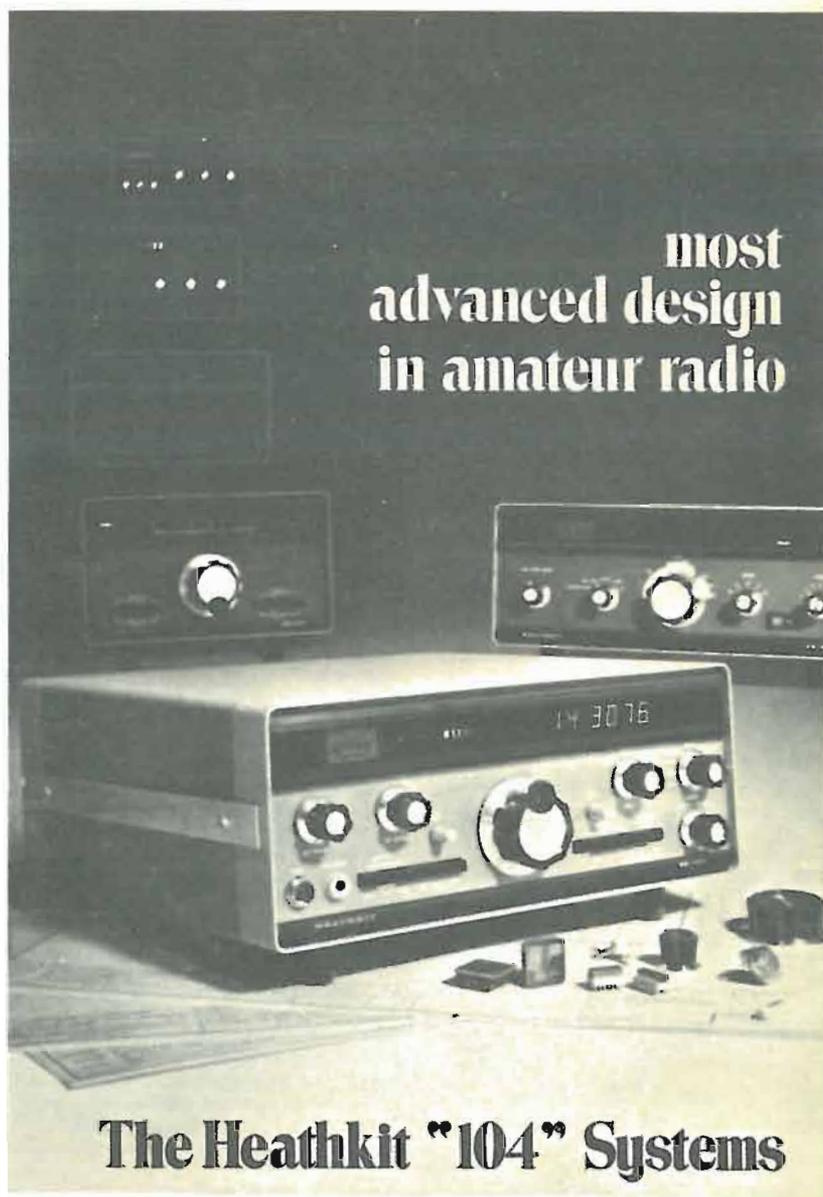



Fig. 1 - Il ricetrasmettitore e tutti gli altri cofani ausiliari: VFO esterno; alimentatore con altoparlante esterno; «station console» e «station monitor».
La «consolle» dispone di orologio digitale, timer per i «10 minuti», wattametro-HF; Ros-metro.
Il «monitor» comprende... l'oscilloscopio in linee per il controllo visivo dell'emissione.

d'estensione che consente verifiche, tarature, misure, ricerca di difetti, con la scheda fuori dalla cassetta, anche durante il funzionamento. Peraltro l'unica strumentazione necessaria per lavorare attorno allo SB 104 è rappresentata dal voltmetro elettronico; il carico fittizio al posto dell'antenna, è utile ma non indispensabile.

Il gran numero di diodi impiegati si deve alle commutazioni che sono quasi del tutto statiche salvo qualche eccezione.

Tutto il complesso è meccanicamente solido, la stabilità del VFO eccellente; tutte le piu importanti funzioni di controllo e comando si trovano sul pannello frontale o nelle sue prossimità.

Del resto i comandi più usati del pannello sono pochi: cambiando gamma non occorre accordo di sintonia, perché nel trasmettitore si commuta il filtro di banda; mentre nel ricevitore si ha la commutazione a diodi del relativo passabanda. La grande manopola del VFO copre 30 kHz con un giro.

Molte funzioni sono selezionabili a pulsanti, come nel caso della: SSB (LSB opure USB) ed A_1.

Lo a.g.c. ha pure tre possibilità: fast-slow-escl.

Lo strumento di misura ha funzioni multiple: esso può anche indicare a scelta, il grado d'intervento dello a.l.c. opure la potenza relativa erogata.

Dispone d'un pulsante per l'isoonda (tune) e d'un generatore inseribile, pure a pulsante della nota di 400 Hz.

Il ricevitore dispone di controlli separati per il guadagno r.f. (r.f. gain) e per il volume BF (a.f. gain).

L'adempienza del ricevitore è buona, con poca suscettibilità ai segnali forti (modulazione incrociata con i segnali interferenti scarsa anche se presente in certe condizioni).

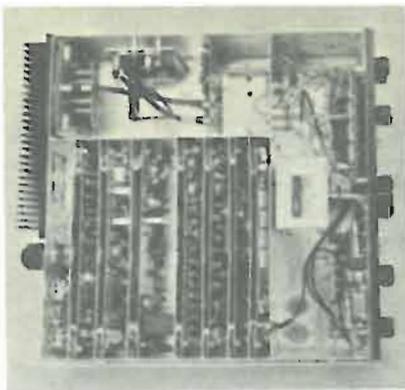



Fig. 2 - Lo SB 104 senza il coperchio superiore. Si osservi il massiccio dissipatore posteriore per i transistori di potenza HF.

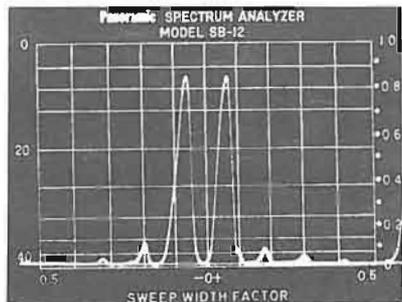



Fig. 3 - Lo schermo dell'analizzatore durante il «test a due note» effettuato alla potenza massima.
La frequenza è nell'asse orizzontale ed ognuna delle due pips più alte rappresenta la nota BF traslata in HF.
In verticale abbiamo le potenze in decibel al di sotto del valore max raggiunto nel test ad una sola nota: il guadagno dell'analizzatore è aggiustato per un'ampiezza del picco che sale fino a «zero dB». La potenza di ciascuna pip, col due note è - 6 dB rispetto a la cresta.
Le due gobbe ai lati delle pips principali sono dovute ai prodotti del 3° ord. e giacciono a -35 dB rispetto alla potenza max (O dB).
Il fatto che le due pips principali si presentano a -6 dB si deve alle relazioni di fase tra le due modulanti. Nell'istante in cui le tensioni relative di ciascuna nota si sommano in fase, la potenza raggiunge il valore di cresta: siccome la tensione in quell'istante è doppia, anche la corrente raddoppia e la potenza erogata in cresta è 4 volte (+6dB) rispetto a quella prodotta da ciascuna modulante presa a se. Difatti in un sistema lineare, ogni BF traslata in HF DEVE conservare la sua individualità, donde le due pips a -6 dB, limpide ed indipendenti, finché un eccesso di livello BF non porta ad una pesante distorsione del sistema.

La buona adempienza del ricevitore è il risultato dell'impiego dei MOSFET e nell'aver messo il filtro a cristalli subito dopo il mescolatore. Del resto anche oggidì quando si tratta di scegliere fra sensibilità e suscettibilità, in HF conviene in ogni caso preferire la soluzione che limita la sensibilità al minimo necessario nelle gamme dove prevale il rumore atmosferico.

Per i 21 e 28 MHz tale soluzione porta ad una sensiblità al di sotto delle possibilità offerte da queste due gamme, ma vi è sempre il rimedio, consistente nella aggiunta del preamplificatore solo per esse.

Lo stadio finale del trasmettitore ha la potenza di 100 W ottenuti con 4 transistori, dotati d'un massiccio dissipatore di calore.

I prodotti d'intermodulazione del 3° ord. (quelli che allargano il canale occupato in modo veramente sgradito) sono bassi, tenuto conto del fatto che il finale impiega dei bipolari; siamo intorno ai -35 dB (figura 33). Il -35 dB come di norma, va inteso al di.sotto della potenza di cresta generata con una sola nota, il cui picco raggiungerebbe la linea O dB della figura. Le due pips che compaiono in tale figura sono 6 dB al di sotto del valore di cresta, perché prodotte dal «due note» e difatti la distanza fra esse di circa 1200 Hz corrisponde allo scarto fra le due modulanti secondo lo standard della ARRL: 700 e 1900 Hz.

Con una linearità così soddisfacente, anche le armoniche sono basse, in particolare la seconda, che è a -50 dB.

Portante e banda laterale non -trasmessa sono a -55 dB.

L'indicatore numerico della frequenza è a sei cifre, perciò la frequenza visualizzata ha la risoluzione entro 100 Hz.

Un metodo piuttosto complesso, che tiene conto delle frequenze relative generate dal VFO, HFO, BFO, permette la lettura della frequenza effettiva di lavoro, anche

in ricezione.
Lo SB 104, è peraltro sprovvisto di

«Clarifier» ossia di «incremental tuning» = RIT nella ricezione (si potrebbe applicare abbastanza facilmente) perciò lavorando in isoonda, la frequenza letta in ricezione è eguale a quella di trasmissione, e viceversa. Chi abbia una certa pratica di autocostruzione, può acquistare il «kit» un pacco di 16 kg, tuttora disponibile presso la Heath.

Occorrono circa 80 ore per il montaggio, però non vi è pericolo d'insuccesso in quanto i due manuali: quello per la costruzione e quello descrittivo della filosofia del sistema, della messa appunto, verifiche ed impiego; sono d'una eccezionale chiarezza.
L'alimentazione è da 12V a 13,8V c.c; l'assorbimento è di 2 A in ricezione e 21 A in trasmissione, alla potenza di cresta.

La batteria dell'auto *non regge* per molto tempo, in trasmissione.
Per l'impiego più comune, nella stazione in casa, l'OM può costruirsi un alimentatore, oppure acquistare quello previsto dal fabbricante, siglato HP 1144, del peso di 14 kg.
L'assorbimento dalla rete c.a. è 75 W in ricezione e 700 W in trasmissione.
La Heath prevede come options:
— Il Noise Blanker SBA 104-1
— Un filtro ausiliario a cristalli con Banda 400 Hz, per la A_1

La serie «marina» della STE

La S.T.E. s.r.l. — Elettronica Telecomunicazioni — dispone di una interessante serie di apparecchiature VHF per l'impiego nella «gamma marina» compresa fra 156 e 162 MHz, con modulazione F.M.
Fra i modelli più interessanti segnaliamo.

1 - FTC 2300 (figura 1) — palmare del peso di 650 gr.

Fig. 1 - Il palmare FTC 2300.

Le sue peculiari caratteristiche sono:
— Potenza utile 3 W, quindi possibilità di collegamenti in mare o con le stazioni costiere alla distanza di parecchi chilometri. Difatti in caso d'impiego su imbarcazioni d'una certa mole, è previsto anche in connettore ausiliario per l'antenna fissa di bordo.
— Sei canali con oscillatore a cristallo (9 16 25 26 27 72) utilizzabili per emergenza, operazioni portuali, comunicazioni varie.
— Alimentazione con accumulatori Ni-Cd.

Date le sue dimensioni, lo FTC 2300 è impiegabile in qualsiasi imbarcazione: canotti pneumatici, imbarcazioni di servizio, postazioni fisse a terra, piccoli battelli a vela.
Oltre alle citate comunicazioni, è di grande utilità per l'ascolto dei bollettini meteo.
Lo FTC è venduto con i sei cristalli, per l'impiego in tutti i canali disponibili.

A parte sono in offerta:
Caricabatterie per rete c.a. a 220 V
Caricabatterie per sorgente 12 V c.c.
Microfono/altoparlante ausiliario YM24 per l'impiego del ricetrasmettitore sistemato in alloggiamento fisso
Custodia in Vinilpelle nera (mod FLC 16)

2 - AK 3 M - (figura 2) - portatile del peso di 3 kg

La potenza utile è 4 W quindi ampie possibilità di comunicazione specie quando si trova in installazione fissa a bordo, ed usufruisce della alimentazione dall'impianto a 12 V c.c.; oltreché dell'antenna normale del battello.
Per tale tipo d'installazione, lo AK3M è dotato d'una speciale staffa di supporto.
Anche nel suo impiego regolare, ossia come *spalleggiabile* antenna «a nastro» λ/4 e borsa *a tracolla* le prestazioni sono notevoli.

Caratteristiche generali

- Modulazione di frequenza con deviazione 5 kHz
- Potenza utile 4 W - riducibile ad un W - spurie alla max pot. < 0,25 μW
- 12 canali di cui sei già attivati: 6 - 12 - 16 - 25 - 26 - 27
- Alimentazione: batteria ermetica ricaricabile 12V - 1,1 A/h. Quando lo AK3M è collegato all'impianto elettrico di bordo la batteria interna lavora «in tampone» con carica automatica quando il motore del battello è in funzione.
  L'autonomia è *comunque* di 6 ore continuative (come da norme ministeriali) 80% solo ascolto; 10% trasmissione; 10% del tempo, ricezione.
- Potenza BF applicata all'altoparlante: 3 W

Lo AK3M ha le seguenti possibilità:

- Microfono dinamico con «push to talk»
- Altoparlante incorporato, ovvero commutazione su una *cornetta* microtelefonica, con esclusione dell'altoparlante. Presa per altoparlante esterno o cuffia.
- Commutatore per la riduzione della potenza erogata ad 1 watt r.f.

Fig. 2 - Lo AK3M e la versione «a tracolla» compor 3.

3 - AK20M - Ricetrasmetitore per installazione fissa (figura 3)

L'apparato eroga 25 W, tale potenza è però riducibile ad un watt. È omologato: DCSR 2/2/144-01/42644 del M.PP.TT - Esso è infatti progettato come ricetrasmettitore «da lavoro»; robusto e semplice, ma in grado di fornire tutte le prestazioni richieste ad un apparato VHF/FM per impiego a bordo di imbarcazioni

Caratteristiche generali

F.M. con deviazione 5 kHz
Potenza utile 25W riducibili ad 1W - spurie < 0,25 μW (alla max potenza)
12 canali di cui 6 attivati (come il precedente AK3M)
Alimentazione: di bordo 12,6 V cc con un max ± 25%
Assorbimento: ascolto 60 mA; Trasmissione 4 A
Dimensioni 260 × 156 × 72 mm
Potenza BF all'altoparlante: 3 W

Lo AK20M - ha tutte le possibilità descritte con lo AK3M

4 - PICK-UP MX 20 - Il più Radiomarina dei Ricetrasmettitori (figura 4)

Di concezione modernissima, si distingue da qualsiasi altro apparato per le sue caratteristiche estremamente «marine».

Caratteristiche peculiari

- Grande versatilità d'impiego
- Costruzione completamente stagna all'immersione — ma leggero (galleggia)
- Accumulatore autonomo di grande capacità
- Antenna autonoma per l'impiego «portatile»
- Altoparlante interno utilizzabile anche come microfono

Fig. 3 - Il ricetrasmettitore da imbarcazioni «omologato» AK 20 M della potenza di 25 W R.F.

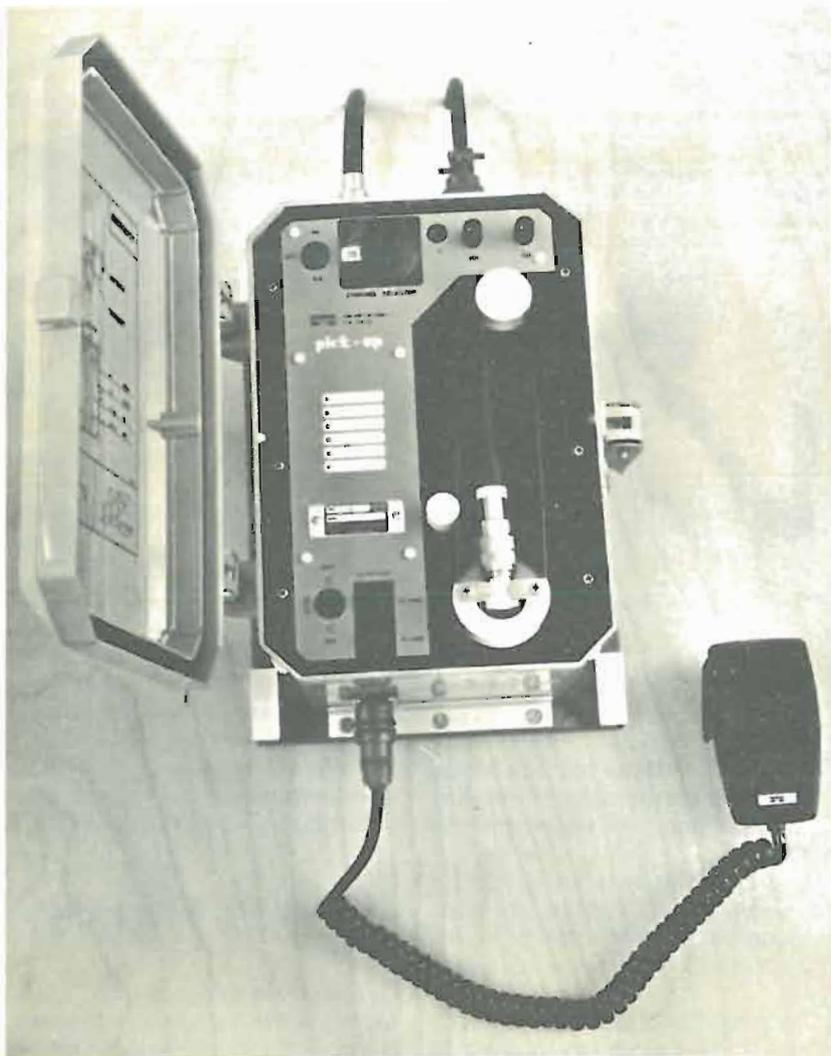



Fig. 4 - Pick-up 20.

— Parti metalliche anticorrosione: acciaio inox, ottone, alluminio
— Connettori esterni alla scatola stagna in lega leggera a contatti dorati

Altre caratteristiche generali

Canali 12 - di cui i noti già citati 6 operativi alla consegna
Alimentazione autonoma: accumulatore da 12V - 5,7 A/h interno
Alimentazione esterna: 12 V cc (+25% max - 10%)
Assorbimento: 100 mA in ascolto; 900 mA in trasmissione 6 h di trasmissione a piena potenza, 15 ore a potenza rid.
Dime e peso: 265-190-153 mm; kg 6,4
Potenza erogata: 4 W riducibili ad 1 watt
Potenza BF sull'altoparlante 3 W

Il Pick-up è previsto per l'installazione fissa ed all'uopo dispone d'una tavola di supporto in compesato rivestita in mogano verniciato, con particolari metallici in alluminio anodizzato e viteria inox.
L'estrazione dell'apparato per altri usi od in emergenza è rapida.
Normalmente impiega l'antenna di bordo, ma in caso di uso portatile o d'emergenza è dotato di antenna propria (in apposito alloggiamento) con buone caratteristiche di radiazione: nastro λ/4.
L'altoparlante, utilizzabile anche come microfono, ha il cono di plastica tropicalizzato, questo permette l'impiego come portatile di grande autonomia: 100 ore d'ascolto in «squelch».
Nell'impiego su battelli cabinati, può disporre di altoparlante esterno, microfono con push-to-talk ovvero di cornetta microtelefonica.
Il Pick-up è dunque concepito per qualsiasi impiego: dalla installazione permanente su qualsiasi natante, alla scorporazione dalla «tavola» per uso d'emergenza su zattera gonfiabile, battello di salvataggio ecc. La portatilità è favorita da una maniglia di teak.

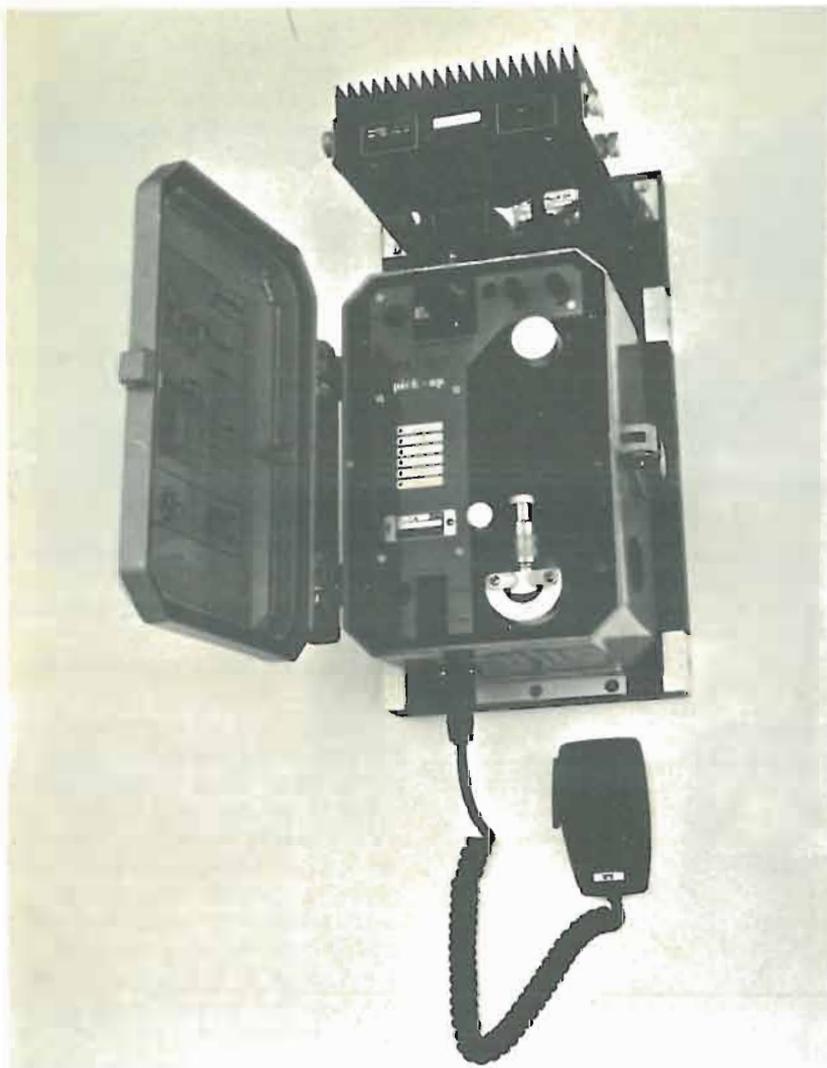



Fig. 5 - Modulo - Un ampliamento del Pick-up MX20.

La grande autonomia senza ricarica dell'accumulatore interno, rende poi, l'apparato ideale per impiego su fuori-bordo, canotti, barche a vela, derive, barche da pesca da lavoro ecc.

5 - Modulo 25 - Un ampliamento del Pick-up MX 20 (figura 5)

L'aggiunta esterna d'un amplificatore da 25 W (confrontare figg. 4 e 5) rende il Pick-up un potente trasmettitore VHF/FM.

Ad eccezione della potenza erogata, tutte le caratteristiche del «Modulo 25» sono le medesime del Pick-up.

Naturalmente resta la possibilità di scorporare il Pick-up dal complesso «Modulo 25» per gli impieghi portatili e d'emergenza previsti.

L'assorbimento sulla rete a 12 V c.c. del complesso «25» è di 100 in ricezione; ma sale a 4 ampere in trasmissione.

6 - Amplificatori VHF-FM (figura 6)

Per aumentare la portata dei suoi ricetrasmettitori con potenza di 3 ÷ 4 Watt la STE dispone d'un amplificatore da 25 W utili che richiede una potenza ingresso entro i limiti da 1 a 9 W. L'amplificatore porta la sigla AB25M ed una delle associazioni più interessanti con apparati «Marina» da 156 a 162 MHz è stata dianzi descritta col complesso «Modulo 25»: figura 5. L'amplificatore di potenza ha la commutazione automatica TRASM/RIC.

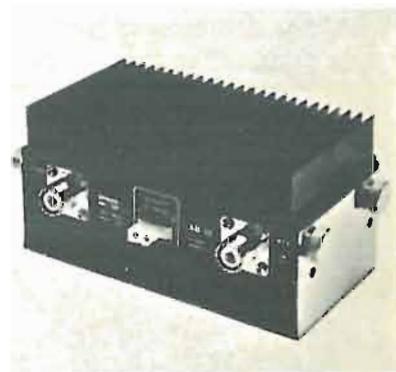



Fig. 6 - Complessi d'amplificazione AB25 e AB40M.

Lo AB25M non contiene però soltanto l'amplificatore di potenza: difatti in considerazione che per una portata maggiore non è soltanto necessaria maggior potenza ma occorre anche una sensibilità più alta del sistema ricevente; esso incorpora un preamplificatore di ricezione a basso rumore.

Caratteristiche dell'amplificatore di potenza

Guadagno di potenza 6,5 dB - Ciò significa che la potenza ingresso viene moltiplicata per il fattore 4,5; perciò se collegato ad un apparato da 3W utili, l'uscita sarà 13,5

W; con 4W ingresso darà 18 W mentre per la piena potenza occorre l'alimentazione di 12,5V e l'eccitazione con 5,5 W r.f.
Attenuazione armoniche > 60 dB.

Caratteristiche del preamplificatore di ricezione

Guadagno 8 dB (con aliment. a 12,5 V c.c.)
Cifra di rumore 2 dB
Banda passante a -2 dB = 6 MHz

Per l'alimentazione occorrono 12,5V nominali (da 10 a 15 V) l'assorbimento è di 5 mA in ricezione e 2,5 A in ricezione.
Dime: 155 × 82 × 57 mm; peso 700 grammi.
La STE produce anche un amplificatore di maggior potenza siglato AB4OM in tutto e per tutto eguale allo AB25M eccezion fatta per la potenza erogata ed il consumo:
Guadagno 5,5 dB. - Ciò significa che la potenza ingresso viene moltiplicata per il fattore 3,6 quindi per la max potenza uscita di 45 W occorre un pilotaggio di 12,5 W (ed alimentazione di 12,5 V cc) mentre per l'erogazione di 35 W occorrono 9,8 W d'eccitazione. L'assorbimento in ricezione è 5 mA; in trasmissione 5 ampere.
L'AB 25 M e l'AB 40 M sono protetti contro inversioni di polarità, cariche statiche e disadattamenti del carico e sono dotati di spia luminosa sull'uscita, di staffa di supporto in acciaio inossidabile con morsetti di fissaggio, di cavetto di alimentazione e spina di scorta.
I materiali e i componenti impiegati sono di prima qualità e immuni all'attacco dell'ambiente marino: la scatola e il radiatore sono in alluminio e la viteria è completamente in acciaio inossidabile.
L'AB 25 M e l'AB 40 M sono completamente amagnetici e nella loro normale condizione di ricezione presentano un consumo irrisorio, di gran lunga inferiore all'autoscarica delle batterie dell'imbarcazione e possono quindi essere lasciati perennemente collegati all'impianto a 12 V di bordo non richiedendo alcun comando né alcuna manutenzione.
Grazie a queste caratteristiche l'AB 25 M e l'AB 40 M possono essere disposti in qualsiasi punto dell'imbarcazione e potranno dare grossi vantaggi sia in trasmissione che in ricezione specialmente se posti nelle immediate vicinanze dell'antenna.

Un interessante ricetrasmettitore per OM lo FT 7

Quando la YAESU progettò questo compatto ricetrasmettitore, l'industria giapponese si preoccupava ancora d'andare incontro ai gusti, le abitudini, le necessità dell'OM. Negli anni successivi è avvenuta una vera e propria divaricazione: si progettano ricetrasmettitori dalle caratteristiche correzionali, secondo il :capriccio» dei progettisti e non le VERE necessità dell'utente; però accorte campagne pubblicitarie, in un ambiente sempre più sensibile al richiamo del consumismo, impongono mode, necessità, desideri nel compratore che assume sempre più la figura di UTENTE che mette *in dissolvenza* quella di OM. Il *fenomeno consumistico* s'innescò in USA alcuni decenni fa, quando periodici mensili non del tutto disinteressati ed ARRL dai dirigenti «con le idee non del tutto chiare» favorirono volontariamente e/o involontariamente, questa *involuzione del radiantismo.* Oggi, forse è troppo tardi, l'Associazione americana, col suo organo ufficiale QST, fa del suo meglio per provocare una «inversione di tendenza» ma intanto dei benefici economici non ne gode tanto l'industria USA, quanto quella giapponese, che nel campo del radiantismo ha assunto una posizione di preminenza assoluta e come credo d'aver ripetuto più volte, non certo benefica per l'avvenire d'un sano radiantismo.
Lo FT7 è l'apparecchio ideale per chi si dedica al QRP: massima potenza erogata 10 W. È eccellente, per l'impiego portatile e per l'emergenza, in quanto assorbe pochi ampere dall'accumulatore a 12 volt dell'impianto-auto.
È un ottimo *apparato di base* per

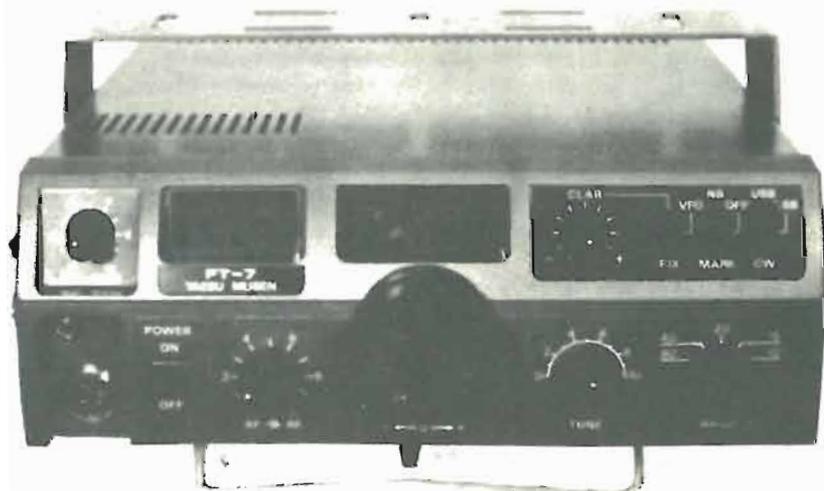



Fig. 7 - Lo YAESU FT 7.

stazione fissa, in quanto con 10 W si pilota ad ogni livello di potenza legale, per le tre classi di licenza italiana, qualsiasi amplificatore allo stato solido o con tubo di potenza.
Lo FT-7 è un *piccolo-grande* ricetrasmettitore in cui il rapporto prestazioni/prezzo è a favore dell'OM in modo eccezionale.

Lo FT 7 purtroppo non è più in produzione, però è facilmente reperibile come «rimanenza» o nel mercato dell'usato: per chi voglia «andare in aria» senza investire somme da capogiro questo ricetrasmettitore rappresenta un'eccellente soluzione nei vari impieghi, prima citati. Se poi in stazione si dispone d'un ricevitore di qualità come un «vecchio» Collins, un Drake ecc. allora anche le limitazioni del modesto ricevitore dello FT 7 sono superate e «la linea» eccitatore ad FT 7 + amplificatore lineare + ricevitore indipendente, è difficilmente eguagliabile sotto ogni punto di vista.
La compattezza dello FT 7 si deve al montaggio su schede, la costruzione meccanica, come del resto le schermature, sono peraltro molto curate.
Sul pannello i comandi indispensabili hanno una razionale disposizione, che facilita l'impiego dell'apparecchiatura.
La versione FT-7-B dispone anche d'un comando ausiliario DRIVE col quale si regola la potenza erogata al livello prescelto: questa aggiunta permette di dosare con facilità, senza richiedere resistenze di carico aggiunte od adattatori, la potenza d'eccitazione d'un lineare a tetrodo con «ingresso in griglia».
Il trasmettitore non richiede laboriosi accordi: quando il TUNE è sintonizzato per la migliore ricezione in una gamma, anche il trasmettitore si trova automaticamente accordato.
Vi è anche una protezione per i r.o.s. alti, che riduce progressivamente la potenza erogata. Lo A.L.C. connesso a questa prestazione, è molto efficiente in tutti i casi.
Il contenuto di spurie è molto basso; peraltro ogni gamma dispone d'un filtro commutabile che riducono l'ampiezza dei segnali non desiderati o comunque fuori banda (armoniche).
La manopola di sintonia è molto dolce, ben manovrabile, e molto demoltiplicato: 16 kHz/giro. Sotto di essa un *potenziometro a slitta* consente la ricalibratura d'ogni scala. Anche dal punto di vista dei prodotti di intermodulazione lo FT7 si difende egregiamente: il parlato chiaro ed incisivo messo in rilievo da corrispondenti serii è la più bella riprova della modesta entità delle spurie da intermodulazione entro il canale telefonico, a cui fanno riscontro modesti prodotti del 3° ord. - quelli che rendono «largo» il canale occupato *da certi, troppi OM!*
Le potenze max variano da gamma a gamma; con l'alimentazione da c.a. (13,8 V cc) si riscontrano:

16 W in 80m — 16 W in 20 e 15 m
17 W in 40 m — 11 W in 10 metr

Abbiamo detto che il *ricevitore è modesto,* effettivamente esso è proporzionato al non potente trasmettitore, quindi ha una sensibilità *non eccezionale* che si osserva specialmente nelle gamme 21 e 28 MHz, dove con poca potenza si va molto lontano, purché la propagazione sia favorevole ed il ricevitore molto sensibile. In queste due gamme il preamplificatore (autocostruito) dà un evidente beneficio.
Lo stesso dicasi per la *selettività al canale adiacente:* essa non è «top» anzi questo è uno dei motivi per cui in stazione fissa, è preferibile un ricevitore indipendente d'alte prestazioni. Però i prodotti d'intermodulazioni e modulazione incrociata sono meno fastidiosi che in altri ricevitori d'apparati più pretenziosi: qui infatti il mescolatore (avveniristico per quel tempo) è un anello di diodi «hot carrier». I comandi del ricevitore, oltre alla sintonia, sono lo RF-gain e volume (manopole coassiali) oltre al CALRIFIER molto utile in tante occasioni. L'innesto della cuffia (bassa impedenza = 4,8Ω) è pure sul pannello, l'uscita BF è attenuata, rispetto al livello di potenza che alimenta l'altoparlante: la riproduzione dell'audio è molto chiara e limpida. Cortocircuitando l'ingresso-antenna, il «soffio e ronzio di fondo» sono veramente lievi.
Dei Noise-Blanker veramente efficienti, al tempo d'oggi se ne trovano pochi, né si può pretendere che questo modesto apparato ne abbia uno dalle prestazioni eccezionali. Però, fatto rimarchevole, se i segnali presenti sono deboli, la soppressione dei disturbi impulsivi (motori a benzina, motociclette ecc) è alquanto buona. Il N.B. perde di sensiblità ed efficacia, con segnali forti e nelle gamme più affollate. Però in 10 m, dove i disturbi impulsivi sono maggiormente fastidiosi, grazie al *minor fondo* creato dalle interferenze è solitamente eff...

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Molise

Radio R.A.M.A.
Largo Tirone 3
86081 Agnone (Isernia)

Tele Radio Campobasso
Via S. Giovanni in Golfo
86100 Campobasso

Radio Canale 101
Via Duca d'Aosta 49/A
86100 Campobasso

Radio Isernia Uno Club
Via Latina 20
86170 Isernia

Radio Andromeda International S.r.l.
Largo Casale 15
86047 S. Croce di Magliano

DAI NOSTRI CLUB AMICI

Notizie dal mondo degli OM

Ricordando l'emergenza del terremoto nell'Irpinia due anni dopo

Cronaca dell'intervento del CER dell'ARI dalle 19,45 del 23 NOVEMBRE 1980

1ª Fase: *dalle ore 19,45 alle 21,00 del 23 novembre*
La stazione di Coordinamento CER Centro Italia ha effettuato chiamate selettive per identificare le zone colpite. Tutte le stazioni ubicate nelle varie Regioni hanno risposto, ad eccezione della Campania e Basilicata.
Alle 21,00 avvenivano i primi collegamenti con Napoli ed Avellino, con segnalazione del disastro. Tutti i CER regionali venivano messi in allarme.

2ª Fase: *dalle ore 21,00 alle ore 0,1,00 del giorno successivo.*
A mezzo di radio mobili del CER accorse sul posto si rilevavano i primi danni e le località maggiormente colpite. Le notizie che affluivano a Napoli via ripetitore ad onde ultracorte erano ritrasmesse a Roma in onde corte.
Alle 24 le radio mobili del CER erano a S. Angelo dei Lombardi, alle 00,30 a Lioni e via via in tutte le principali località colpite. Si cercava di stimare la percentuale dei danni e delle perdite umane.
Nonostante le pressanti richieste dell'ARI nei confronti del Ministero degli Interni affinchè il CER fosse inquadrato nella Difesa Civile, richieste effettuate per anni a varie riprese, nulla era stato disposto dal Ministero stesso.
Mancando al momento qualunque collegamento fra Difesa Civile e CER, e qualunque destinazione cui inoltrare le informazioni che al momento erano le più complete disponibili nel Paese, queste venivano trasmesse alla RAI, che giudicando i Radioamatori la fonte più informata del momento, basavano in gran parte i notiziari sui dati forniti dal CER di Roma.

3ª Fase: *dalle 01,00 del 24 novembre*
Si procedeva al primo coordinamento delle radio mobili e degli operatori in partenza da altre Regioni.
Alle 01,15 partiva da Tivoli il primo equipaggio radio, che disponeva anche di un medico.
Si procedeva quindi all'organizzazione ed all'attivazione della rete nazionale del CER ed all'attivazione dei collegamenti su tutto il territorio nazionale.
Nel mattino del Lunedì 24 novembre le radio mobili erano presenti in tutti i comuni più colpiti a disposizione dei Sindaci e delle stazioni dei Carabinieri, e già in collegamento con i radioamatori dislocati presso le Prefetture di Napoli, Salerno, Avellino e Potenza.

ORGANIZZAZIONE TECNICA

La rete radio dei Radioamatori del CER a disposizione delle Autorità preposte ai soccorsi era così articolata:

Rete interna: *24 stazioni hanno operato stabilmente in 49 comuni dell'area terremotata, disponendo di apparati ad onde corte per comunicazioni locali e di servizio.*

Rete esterna: *mediamente 70 stazioni con le medesime caratteristiche, installate fuori dell'area terremotata, in Prefetture, Sedi di Regione, Comuni ed altri Enti.*
Il traffico fra le due reti si svolgeva tramite coordinatori di traffico onde evitare qualunque confusione o trasmissione simultanea.
Facevano parte della RETE INTERNA anche le stazioni a disposizione dei Centri Operativi di soccorso presso i seguenti Enti:

Napoli: Prefettura, Regione Campania, C.R.I., VV.FF., Municipio, Sede Regionale Rai, Palasport, Istituto Nautico.
Salerno: Prefettura, C.R.I.
Avellino: Prefettura.
Potenza: Prefettura.
Caserta: Centro Coordinamento di Capua.

Facevano parte della RETE ESTERNA le stazioni installate presso 27 Prefetture, 10 Regioni, moltissimi Comuni e Città.
Una rete autonoma, ma che all'ocasione si integrava nelle due reti principali, collegava il Comitato Centrale di Roma della C.R.I. con i Comitati di Napoli, Salerno, Bari, Treviso, ed i centri di Teora, Lioni, Castelnuovo di Conza. Una stazione mobile manteneva i collegamenti con gli Ospedali da campo C.R.I.

TIPI DI TRAFFICO SVOLTO:

Traffico di Stato
Coordinamento fra Autorità Civili e Militari
Coordinamento invio materiale soccorso
Traffico Sanitario
Traffico PP.TT.

Le Stazioni di Radioamatore hanno accettato, in accordo con il Ministero P.T., 10.000 telegrammi in partenza dalle zone terremotate, e li hanno trasmessi agli Uffici Postali in tutta Italia per l'inoltro.
Stazioni di Radioamatore hanno inoltrato in Usa, Canada, Venezuela, Australia alcune migliaia di telegrammi diretti a parenti di residenti nelle aree terremotate.
Attraverso i ponti ripetitori dell'ARI, instalati sulla dorsale appenninica ed alpina del Paese si è svolto un intensissimo traffico di coordinamento movimento colonne di soccorso, assistita da stazioni mobili del CER.
Notevole assistenza alla Polstrada per lo smistamento roulottes nelle aree terremotate.

L'entità dei marconigrammi trasmessi dai radioamatori del CER non è facilmente valutabile, ma può essere a grandi linee extrapolato citando l'esempio «Prefettura Varese»:

Marconigrammi fra Prefettura Varese a Montoro: n. 836
Marconigrammi fra Montoro e Prefettura Varese: n. 832
Marconigrammi e traffico PPTT a comunicazioni con altre Prefetture: n. 2813

DATI NUMERICI RELATIVI AGLI UOMINI IMPIEGATI

La «Rete interna» é stata servita da radioamatori provenienti da tutta Italia, coordinati dal Centro di smistamento presso la Prefettura di Napoli.
Si calcola che tale rete sia stata servita da circa 500 operatori giunti in zona con le loro apparecchiature, i gruppi elettrogeni, i viveri e materiali vari.
La rete esterna è stata servita da circa 500 operatori, mentre altre centinaia sono stati adibiti a compiti di appoggio, assistenza colonne soccorso, e servizi ausiliari.

OSSERVAZIONI GENERALI

L'operazione messa in atto dai Radioamatori Italiani risulta essere la più importante ed articolata eseguita nella storia del Servizio d'Amatore.
Le organizzazioni di Radioamatori dei Paesi più evoluti sul piano della Difesa Civile, ed in particolare gli USA, ove i Radioamatori sono completamente integrati per compiti di Difesa Civile con gli organi civili (ARES Amateur Radio Emergency Service) e con l'Esercito (MARS Military Amateur Radio Service), si sono vivamente interessati a questa nostra esperienza ed ai dettagli tecnici.
Notevoli inconvenienti, che abbiamo dovuto superare «di forza», sono derivati dalla mancanza di una normativa circa l'impiego di stazioni Mobili ad Onde Corte, da noi chiesta da anni, nonché dall'intervento disordinato di CB ed altre stazioni abusive, inseritesi senza alcuna organizzazione e qualificazione tecnica, in parte accolte o appoggiate da autorità ed enti.
Data la generale disinformazione anche ad alto livello circa le caratteristiche del Servizio di Radioamatori e dei suoi compiti peculiari, e la confusione nella distinzione fra Radioamatori e gli hobbisti in parola, in qualche caso si sono creati attriti, ed in altri casi inconvenienti causati da CB senza qualificazione sono stati attribuiti ai Radioamatori.
È risultato evidente, prima dell'insediamento del Commissario Straordinario On. Zamberletti, il

disinteresse degli organi preposti alla difesa civile nei confronti del possibile contributo che i Radioamatori possono offrire nel campo delle comunicazioni di emergenza.

Nonostante i tentativi condotti per anni dall'ARI per addivenire ad una stabile collaborazione con gli Organi della Difesa Civile, nulla è stato ottenuto.
Una delle paradossali conseguenze è quella che i Radioamatori del CER, gli unici ad essere in possesso di dati particolareggiati a poche ore dal sisma, dovettero ricorrere alla RAI per ottenere credibilità.

A cura di:

I 1 BAY Attilio Sacco
Manager CER A.R.I.

I0LL Giulio Nardone
Coordinamento traffico CER

I0XXR Giancarlo Martelli
Presidente Sezione A.R.I. Roma

I RADIOAMATORI ED I SERVIZI DI PROTEZIONE CIVILE

Uno Stato moderno tende ad organizzarsi per assicurare nel modo migliore oltre alla Difesa, alla Giustizia, alla Sanità ecc. anche i Servizi di Protezione Civile per fronteggiare con la massima efficienza quelle tragiche evenienze che colpiscono a volte intere regioni con conseguenti enormi perdite di vite umane e di beni.
Come si sa, nel nostro Paese venne emanata l'8 dicembre 1970 una Legge, la n. 996, sulla Protezione Civile. Per renderla funzionante occorreva un Decreto di esecuzione che predisposto da tempo è stato emanato con D.P.R. 6 febbraio 1981 n. 66.
Nel frattempo due terremoti si sono abbattuti sul nostro territorio procurando lutti e rovine nel giro di qualche secondo. Interi centri abitati tagliati fuori dal resto della comunità nazionale a causa della distruzione di tutti i mezzi di comunicazione ufficiali e da ciò anche l'impossibilità da parte dei mezzi di informazione di dare tempestivamente notizia delle catastrofi.
La presenza dei radioamatori residenti ed attivi nelle zone colpite è stata riconosciuta universalmente quale elemento determinante per l'organizzazione dei soccorsi. Nel Friuli, dove la densità della popolazione radiantista è alta si verificò che gli operatori locali del Corpo di Emergenza Radioamatori -C.E.R., solo qualche attimo dopo la tragica scossa davano l'allarme ed iniziavano quelle operazioni di emergenza che proseguirono fino al ripristino delle normali vie di comunicazione. Si incontrarono in quella occasione anche degli ostacoli a livello amministrativo nel senso che l'apporto dato dai volontari radioamatori sembrava che gettasse un'ombra sulla efficienza dell'organizzazione pubblica.

Si cercò di spiegare allora che anche in altri Paesi di tutto il mondo «IL SERVIZIO» di radioamatore viene organicamente utilizzato in evenienze eccezionali. L'A.R.I., raccogliendo l'invito giunto da varie parti ed organicamente presentato dal socio Attilio Sacco I 1 BAY, aveva formalizzato fin dal 1971 la costituzione del C.E.R., ritenendo doveroso conoscere preventivamente quali erano i soci che si dichiaravano disponibili, che si attrezzavano per poter effettuare dei servizi autonomi e che si addestravano per il traffico specialistico nelle maglie per l'emergenza.

La prova del fuoco, il 6 maggio 1976, confermava la necessità di disporre di operatori addestrati ed affidabili e, superati i primi momenti di diffidenza, tutte le autorità civili e militari, riconobbero anche pubblicamente l'opera preziosa ed insostituibile svolta con perizia dagli operatori del C.E.R. -Anche coloro che non avevano preventivamente aderito al CER furono utilizzati e, con molto senso di responsabilità, svolsero disciplinatamente i compiti loro affidati.

Il Commissario Straordinario On.le Giuseppe Zamberletti, si dichiarò fin da allora convinto della necessità di organizzare un efficace servizio di Protezione Civile che includesse i volontari e fra i primi per importanza mise i radioamatori.

L'A.R.I. e per essa il Consiglio Direttivo per anni ha sempre cercato di giungere alla eliminazione di quegli ostacoli di natura legale che hanno finora limitato la diffusione di apparati funzionanti in HF per il servizio mobile. Nella continua altalena delle promesse di emanazione di uno Stralcio del Regolamento Generale e di un decreto Ministeriale per risolvere almeno temporaneamente le difficoltà burocratiche sono trascorsi mesi ed anni con la conseguente perdita di credibilità.

Il nostro territorio che presenta, a detta degli esperti, un alto rischio sismico veniva nuovamente colpito da un terremoto che il 23 novembre 1980 alle ore 19,40 metteva fuori servizio i mezzi di telecomunicazione ufficiali isolando una vasta zona del mezzogiorno d'Italia. Qui la densità della popolazione radiantistica non raggiunge quella del Friuli, ma con il coordinato intervento dei colleghi delle zone limitrofe si raggiunse ben presto la certezza che la tremenda tragedia era molto più grave di quanto apparisse agli organismi ufficiali in un primo momento.

Anche in questa occasione furono i radioamatori il primo, unico mezzo di comunicazione ed i volontari prestarono encomiabile servizio per giorni e giorni.

L'On. Zamberletti ancora una volta chiamato a coordinare i soccorsi utilizzò in pieno il servizio predisposto dai volontari radioamatori. La strada della collaborazione soltanto in alcuni casi fu difficile. Già nella serata del 23 novembre furono rettificati da I 2 VIE presso la Sede RAI di Roma gli inviti rivolti erroneamente ai «radioamatori» che disturbavano con le loro trasmissioni le operazioni di soccorso. Veniva precisato che i Radioamatori erano inseriti nei servizi di soccorso e che l'invito, se voleva raggiungere lo scopo, doveva essere indirizzato ai CB, operatori di apparati di debole potenza operanti sui 27 MHz. Altre gravi incomprensioni vi furono dopo qualche giorno a causa di una notizia giornalistica che informava che «Un radioamatore era stato denunziato per aver diffuso notizie false su un incidente occorso a militari periti per il crollo di un ponte. Il «radioamatore» di cui non veniva fornito il nome perchè minorenne era evidentemente un CB. Si sa infatti che occorre la maggiore età per ottenere la «licenza di impianto di stazione di radioamatore». L'iniziativa di «gemellare delle località sconvolte dal sisma con altre nel resto del nostro Paese comportarono in questa ultima esperienza delle impreviste evoluzioni alla rete di telecomunicazioni di emergenza. In numerosi centri furono installati presso le locali Prefetture delle stazioni di radioamatore per mantenere rapidi efficaci collegamenti con le zone terremotate dove le colonne di soccorso, spesso pure scortate da radioamatori, svolgevano la loro fattiva opera.

Seguendo questa scia, al termine delle operazioni, si è ritenuto di non dover abbandonare completamente il campo anzi di impegnarsi a fondo perché venisse chiarita dove ciò era ancora necessario, la diversa posizione legale e tecnica esistente fra i radioamatori e «gli altri». Per questo motivo in perfetto accordo con il Consiglio Direttivo dell'A.R.I. per il tramite dell'allora V. Presidente Antonio Capogna I 2 VIE, alcuni soci fra cui Giovanni Romeo I 2 RGV, Franco Campanelli I 2 UFE di Varese I 5 SZP Settimo Sordi di Siena e Bruno Surace I 8 SUD di Reggio Calabria iniziarono una fattiva azione di diffusione dei documenti che si ritenevano indispensabili per poter colloquiare con i funzionari delle Prefetture addetti al Servizio di Protezione Civile.

Fra questi le fotocopie delle disposizioni di legge che regolano l'attività dei radioamatori e quelle che si riferiscono invece agli altri che radioamatori NON sono.

Inclusione del Presidente della Sezione ARI locale nel Comitato Provinciale della Protezione Civile ed assegnazione di una SEDE presso la Prefettura per l'installazione di apparecchiature radioamatoriali da utilizzare dai radioamatori nelle eventuali emergenze ecc.

Per preparare il terreno o per risolvere certe complicazioni iniziali la collaborazione dei funzionari responsabili delle Prefetture delle città sopra nominate è stata molte volte determinante. In tutti i casi la telefonata del collega serviva a chiarire i termini burocratici del problema ed a sbloccare, dove si verificavano, delle posizioni di crisi.

L'attuale situazione è che nella maggioranza delle sedi i radioamatori sono chiaramente incaricati per assicurare i servizi di telecomunicazione e sono stati già predisposti gli strumenti tecnici per eventuali interventi; in qualche provincia non è stata rifiutata la collaborazione offerta, ma i radioamatori sono guardati come una delle componenti e verranno chiamati se e quando ce ne sarà bisogno. In qualche sede non risulta che i radioamatori si siano fatti avanti o che le Prefetture li abbiano richiesti.
Noi riteniamo che tutto il lavoro compiuto finora sia molto qualificante perché permette ai radioamatori volontari di entrare **preventivamente** *in contatto con le altre componenti dell'organizzazione della Protezione Civile che lo Stato ha finalmente deciso di rendere operativa.*
Questo che chiamerei «momento storico» non poteva assolutamente trovarci assenti. Se è vero come è vero che i radioamatori per poter rendere al meglio non devono essere rigidamente inquadrati è pur vero che una organizzazione del massimo Ente pubblico: lo Stato, non poteva non riconoscere il ruolo del Servizio di Radioamatore così come è stato stabilito anche dalla risoluzione BN della Conferenza Mondiale delle Radiocomunicazioni tenutasi a Ginevra nel 1979 e come varie occasioni direttamente sperimentato nelle diverse emergenze sia in Italia che in altri paesi del resto del mondo civile.
Vorrei terminare con una considerazione. Oltre ai servizi di soccorso vero e proprio i Radioamatori hanno assicurato i servizi di telecomunicazione POSTALI in senso più stretto passando migliaia di telegrammi da e per le zone colpite in sostituzione o in ausilio dei servizi postali ordinari. E per questo, con molta maggiore tempestività aveva provveduto il D.M. 27.5.74 all'emanazione di norme sui servizi di telecomunicazione di emergenza. I radioamatori conti-

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Piemonte

Radio Chivasso Int.
C.so Galileo Ferraris II
10034 Chivasso

Radio Baltea Canavese
Via Scuole 1
10035 Mazzè

Radio Studio Centrale
Via Cagliari 4
10042 Nichelino

Radio Koala I
Via Saluzzo 20
10064 Pinerolo

Radio Mathi 3
Via Circonvallazione 92
10075 Mathi

Radio Punto Zero
Via Torino 17
10082 Cuorgné (TO)

Radio Cosmo
Via Roma 3
10090 Rosta

Radio Giaveno
P.zza S. Lorenzo 6
10094 Giaveno

Radio Canale 7
Via Speranza 57
10099 San Mauro Torinese

Radio Reporter
C.so Galileo Ferraris 26
10121 Torino

Radio Monte Bianco
Via Santa Chiara 52
10122 Torino

Radio Liberty Torino
Via Michelangelo 6
10126 Torino

Radio Onde Azzurre
12026 Piasco (CN)

Radio Flash In
Via Priotti 38
12035 Ragonigi

Teleradio Savigliano
P.zza Santarosa 17
12038 Savigliano

Giornale Radio Diffusione
Via Gioberti 4
12051 Alba

Radio Stereo Cinque
Via Meucci 26
12100 Cuneo

Radio Padana Ovest
Via Garibaldi 10
13043 Cigliano

B.B.S.
C.so Vitt. Emanuele 4
13049 Tronzano (VC)

Radio Camburzano 1
C.P. 5
13050 Camburzano

Radio Linea Verde
Via Don Minzoni 10
13051 Biella

Radio Cossila Giovane
c/o Canonica
Via Oropa 224
13060 Cossila S. Giovanni

Radio Valle Strona
C.P. 11
13066 Strona Biellese

Radio Vercelli
Via Foà 53
13100 Vercelli

Radio Asti D.C.O.
C.so Savona 289
14100 Asti

Radio Sole
Via B. Bertone 36
28022 Ramate di Casale C.C.

Radio R.T.O.
C.P. 194
28037 Domodossola (NO)

Radio Arona
Via Piave 52
28041 Arona

Radio Tele Stresa
Via Selvalunga 8
28049 Stresa

Radio Coloredo
Via Gorizia 13
28069 Trecate

Radio Casale International
Via G. Caccia 18
15033 Casale Monferrato

Radio Delta
V.le Vicenza 18
15048 Valenza PO

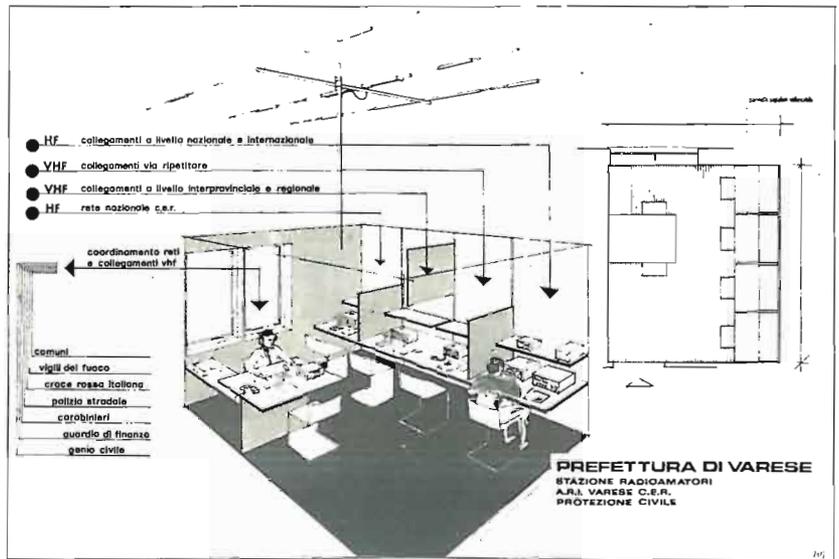
Radio Super Sound
Via Roma 17
C.P. 3
15064 Fresonara

Radio Vogogna Ossola
P.zza Marconi 5
28020 Vogogna

Radio Koala Pinerolo

Radio R.T.P.
di Zangrillo - C.P. 194
28037 Domodossola

nueranno di certo ad assicurare il servizio postale anche in futuro, ma chiedono che fra i dicasteri interessati vengano risolti quei conflitti di competenze che non producono null'altro che malintesi ed incomprensioni che amareggiano tutti e che certamente portano ulteriori ritardi nell'emanazione di quelle poche norme che non aggravano il bilancio dello Stato, che danno un modesto riconoscimento ad una benemerita categoria e che consentono una maggiore diffusione di mezzi sempre più efficaci.

Antonio Capogna I2 VIE

Una delle stazioni Radio operate da Radioamatori del CER installate presso le Prefetture del territorio nazionale.

In un recente incontro a Varese I2RGV ha illustrato al Ministro GASPARI (PT) ed al Min. Zamberletti (P.C.) il lavoro svolto dalla metà del 1981 ad oggi per l'inserimento delle STAZIONI CER-ARI nelle Prefetture. Si è pure parlato dei vari problemi giuridici inerenti il riconoscimento con NOMINATIVO PARTICOLARE di dette Stazioni pronte per l'emergenza e/o le esercitazioni, in qualsiasi momento. Il Ministro GASPARI si è congratulato per questa iniziativa «volontaristicamente atipica» ma estremamente utile allo STATO presa dai Soci dell'ARI, dopo le tragiche esperienze del 1976 e 1980. È questa una conferma ha Egli detto — che quando il VOLONTARIATO è *ben organizzato ed indirizzato* è in grado d'essere una *efficace alternativa ai servizi dello Stato* (D.M. 27.5.74).

Il Ministro ha anche assicurato il suo Alto interessamento affinché al più presto queste stazioni amatoriali abbiano il loro nominativo ufficiale.

Iniziativa dell'A.R.I.
per la protezione civile

"La protezione civile: un servizio nazionale per prevenire, programmare ed intervenire; la partecipazione dei cittadini ed il volontariato organizzato".
Su questo tema si è tenuto un importante convegno a Milano, che ha avuto come relatori il Ministro per gli affari regionali, Aniasi, e quello per la protezione civile, Zamberletti, il quale ha affermato che "per una protezione civile efficiente, con le forze dello Stato devono collaborare quelle degli Enti locali" ed ha sottolineato "l'estrema importanza dei volontari".
Con questa consapevolezza si è mossa la sezione varesina dell'Associazione Radioamatori Italiani rispondendo nel migliore dei modi all'appello del ministro e distinguendosi molto attivamente nello sforzo per la creazione di un gruppo di volontari civili nel campo delle telecomunicazioni. L'A.R.I. varesina, oggi composta di circa 250 associati, che si è trovata in prima fila nel lavoro di emergenza a favore dei terremotati dell'Irpinia, d'intesa con il Prefetto Guarrella, ha realizzato in Prefettura una stazione radio di emergenza per la protezione civile, grazie ai fondi messi a disposizione dell'Amministrazione provinciale e da una ventina di Comuni, risultando, d'esempio a livello nazionale, tanto che l'iniziativa varesina si sta estendendo a macchia d'olio su tutto il territorio nazionale.
Si tratta di una stazione radio molto bene strutturata e fornita di ottime apparecchiature, il cui utilizzo non è finalizzato soltanto ad interventi nella malaugurata ipotesi di calamità naturali di grande proporzione ma anche in caso di eventi minori che dovessero interessare il territorio provinciale e in ogni necessità emergente in forza della quale le Istituzioni preposte alla protezione civile ne potranno disporre l'impiego.

Giannino Romeo I2 RGV
dal Notiziario - Varese Provincia

I RADIOAMATORI A HOSPITAL '82
Mostra convegno al servizio della sanità
Fiera di Bologna, 30 settembre - 3 ottobre 1982

Su invito della SENAF, nella persona del Sig. Piero Prani responsabile organizzativo della manifestazione gestita dall'Ente Fiere di Bologna, i radioamatori Bolognesi erano presenti, con un proprio Stand interno ai locali della Fiera e su apposita area all'aperto, dove hanno esposto apparati e mezzi attrezzati per il servizio di emergenza.
L'impegno preso non era da poco, ma il C.D. ha ritenuto opportuno farsene carico per non mancare ad una manifestazione nazionale dove il ruolo dei radioamatori, inseriti nei dipartimenti di emergenza, può perfettamente esprimersi evidenziando l'efficienza del servizio già in più occasioni offerto. Entusiastica è stata la collaborazione dei soci: occorreva, infatti allestire lo stand e tenda esterna; approntare apparati ed antenne; organizzare una serie di esercitazioni con prove di emergenza simulata cui hanno partecipato tutti i gruppi CER regionali. Durante tutto il periodo della Manifestazione (dal giovedì 30 sett. alla Domenica 3 ottobre alle ore 9.00 alle 19.00) la nostra presenza è stata continua, lodevole il coordinamento dei vari lavori; formato da ADS-DVT-JMT-NBK-NE-TA-VEQ, riuniti in «Comitato esecutivo.

IN OCCASIONE DI «HOSPITAL 82»
IL 2 E 3 OTTOBRE 1982
A Bologna nei locali della Fiera si è poi tenuto il:
1° Convegno Nazionale C.E.R.

organizzato dalla Sezione A.R.I. di Bologna

PROGRAMMA

Sabato 2 ottobre, ore 16: *riunione ristretta dei Rappresentanti Regionali C.E.R. con il Manager Nazionale.*

Domenica 3 ottobre, ore 9,30:
Relazione ufficiale del CER Manager Nazionale
cui sono seguiti:
- *Interventi dei relatori iscritti e dei vari rappresentanti regionali.*
- *Relazione del gruppo Radioamatori Medici.*

LA STAZIONE COMMEMORATIVA MARCONIANA

In accordo col Presidente della Fondazione Marconi prof. Giancarlo Corazza, il socio ARI di Bologna Giorgio Serpieri ha assunto la direzione della Stazione Commemorativa, aderendo a viva preghiera rivoltagli dal Comitato di Sezione preposto a questa attività.
La stazione, che da qualche tempo e per vari motivi: organizzativi tecnici oltre a malintesi ecc. è stata riattivata durante quasi tutti i week-end, a partire dal maggio 1982.
Un grazie particolare è stato rivolto, dall'amico Serpieri, ai «vecchi competentoni»: 14NE, LCK, ZSQ che hanno sudato, nel vero senso della parola; per risistemare e riattivare gli apparati, che non soffrivano soltanto per la polvere accumulatasi!
Il Rotore della Beam attende la sostituzione: magari per munifica offerta di qualche benerito.
Fra i programmi più impegnativi delle prossime settimane:
- *World Wide DX Contest*
- *Contest ARI «40-80» di dicembre 1982*

NOTIZIE DEL VHF TEAM SICILIA

E-sporadico
a cura di IT9ZWV

Il 13 maggio 1982 si è avuta una eccezionale apertura via E-sporadico che ha interessato la gamma 144 MHz.
Ne ha tratto particolarmente profitto IT9VHS - Piero Mazzarella di Trapani il quale ha per la prima volta collegato la Sicilia al Portogallo.
Il QSO si è svolto alle 1755 U.T. il corrispondente: CT4KQ
Distanza 1800 km: locator del siciliano GY73c, del portoghese WA21 e (figura 1) IT9VHS impiega FT 101 + transverter, stadio finale con CX250 ed Yagi ad 11 elementi.
Il 5 giugno resterà un giorno memorabile difatti si è avuta una eccezionale apertura di E sporadico durante il contest Alitalia.
Dalle 16.20 GMT alle 19.50 circa, una stupenda apertura di ES ha interessato le zone centro meridionali della penisola e in particolare la Sicilia.
Attivi come sempre i due teams palermitani costituiti stavolta da: IW9ANO, IT9DWV, IT0TQH dal Loc. GY67f (Asl circa 800m) e IT9EWG, IW9AJZ dal Loc. GY67c (Asl 450m) IT9TQH operatore di turno della IW9ANO/IT9 lavora 116 QSO inES con Max QRB di 2413 km. I migliori:

17.49	GI4GVS	X02lb	2337 km
17.54	EI6AS	WN59c	2250 »
18.01	EI8AYB/p	WN70a	2237 »
18.10	GM8BDX	YP19e	2276 »
18.16	GI8ROJ	WO57b	2346 »
18.53	GM8YJU	YQ05a	2413 »
19.19	G8TBQ	XO33j	2309 »
19.32	EI8AEB	WM10b	2215 »
19.41	GI4LKA	XO21j	2337 »

Chiudono il contest con ben 16 paesi lavorati e 55 quadratoni degni in parte di gran considerazione.
IW9AJZ operante la IT9EWG/IT9 lavora 98 stazioni ES, Max QRB 2413 km, fra le quali:

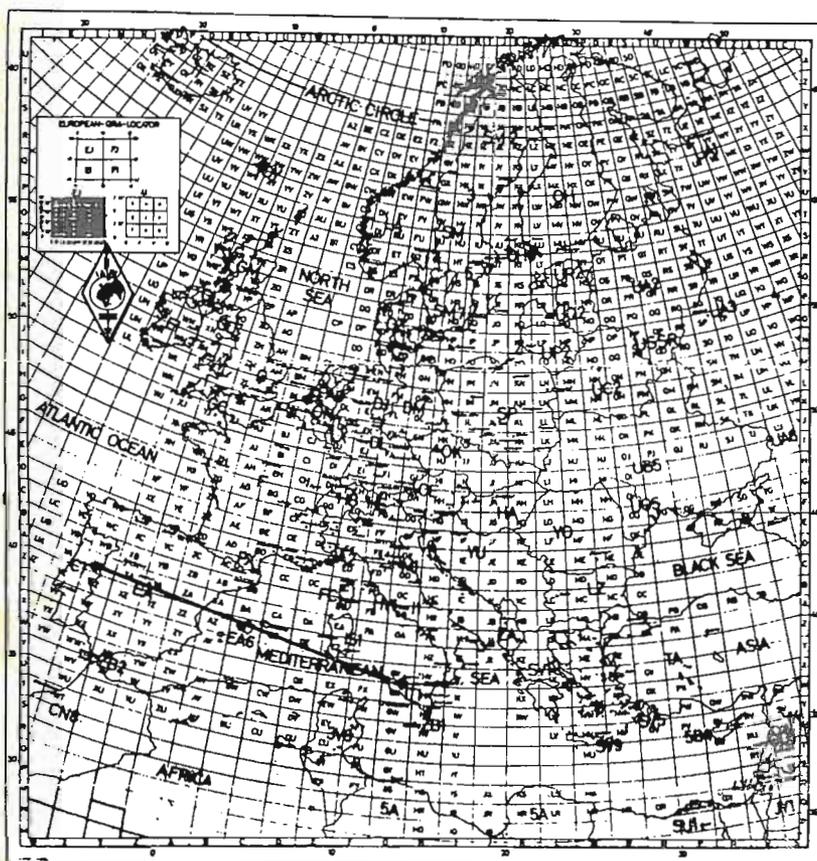



Fig. 1

17.50	GM8YJU	YQ05a	2413 km
18.00	G8LZM	ZO34d	2125 »
18.03	EI6AS	WN59c	2253 »
18.10	G8PNN	ZP52d	2207 »
18.25	GW4ELI	XN60j	2148 »
18.37	G8TQL	ZP63h	2200 »
19.01	GW4KUY	XN60j	2148 »
19.41	GW8NZL	XN69b	2148 »
19.46	GW6DOK	XN69J	2148 »

chiudendo a 12 paesi e 52 quadratoni.

Da notare che sebbene ben attrezzate, le stazioni attive dal livello del mare della zona circostante Palermo non hanno lavorato più di una quindicina di QSO ES, e come si può notare dai QRB la semplice differenza di quota fra i due teams causa un notevole divario fra le distanze medie coperte e in maniera minore anche fra i quantitativi dei QSO effettuati. Curioso anche il particolare che vede non più di 10 QSO comuni alle due stazioni nonostante il grande quantitativo lavorato.

(Nota di I4SN) *La eccezionale distanza, al limite delle possibilità della comunicazione con un solo salto via Es; sta a dimostrare che l'iper-concentrazione non era molto forte, perciò i treni d'onda che arrivavano* realmente radenti *sullo «specchio» avevano possibilità di tornare a Terra, gli altri no.*

Tutti gli OM dislocati al livello del mare, con antenne non molto alte dal suolo conduttore: irradiano evidentemente, la maggior parte dell'energia con angoli verticali di alcuni gradi.

Fra l'altro occorre osservare che nell'abitato, il suolo conduttore vicino all'antenna può essere rappresentato dai tetti delle costruzioni adiacenti e non il suolo reale od il mare.

Se per effetto d'insufficiente altezza dal suolo (altezza effettiva) la maggior parte dell'energia non arriva a 1000-1200 km in modo veramente radente, il segnale marginale al limite inferiore del lobo è relativamente piccolo, donde lo scarso numero dei QSO. Tale numero modesto è da attribuire naturalmente al fatto che i segnali deboli anche se arrivavano, sfuggivano in mezzo «al bailamme» di quelli forti e perciò solo i migliori operatori britannici hanno dato risposta agli OM palermitani che si trovano ubicati al livello del mare.

Diverso è il caso di coloro che si trovano in quota, specie se davanti a loro il terreno digrada rapidamente (verso la pianura od il mare).

Allora l'antenna anche se non molto alta, appare come se fosse nello spazio libero *e vi sono molte probabilità che il lobo sia centrato in un angolo verticale di 1° o 2°; cosa questa che consente di mandare segnali fortissimi via E, anche a 2000 km ed un po' oltre.*

Vds in proposito E.V. Febbraio pag. 48 e-d Aprile pag. 48

Attività via E_s e tropo nel maggio-agosto 1981 della stazione IW9AIG

L'operatore della IW9AIG - Enzo - impiega un FT 221 con Yagi a 16 elementi dal locator GY67d

Elenco dei collegamenti più importanti:

Data 1981	ora GMT	CALL	QTH	Conf. QSL	QTH IW9A1G
31.5	16,59	EA1TH	YC		GY67d
31.5	17,04	EA3RU	AB		»
31.5	17,10	EA3LL	AB		»
16.6	18,15	DD8DG	DL	C	»
16.6	18,20	DD1DA	DL		»
17.6	16,15	DL5DT	DL	C	»
04.7	18,08	LZ2FA	ND		GY67c
04.7	18,20	RB5JAX	QE	C	»
19.7	17,40	EA4GS	YZ		»
19.7	17.50	EA4AFI	YA		»
19.7	17,55	EB4DF	YA		»
22.7	15,39	EA1TH	YC	C	»
22.7	16,00	F2FVV	CD		»
22.7	16,10	F1YB	CD		»
22.7	16,15	F5BYX	ZE		»
16.8	07,50	Y79ZL	HK	C	GX09j
16.8	07,54	Y25U..	GL		»
16.8	07,58	DL7YW	GM	C	»
16.8	08,00	DL7ADX	GM		»
16.8	08.04	DL7AFB	GM	C	»
16.8	08,11	DC7KH	GM	C	»
16.8	08,13	DC7MH	GM	C	»
16.8	08,20	DJ5MS	GI		»
16.8	08,25	Y24BO/P	GM	C	»
16.8	08,28	Y27DO	GM	C	»
16.8	08,32	Y25LN	GK	C	»
16.8	08,02	DJ9BV	EN		»
16.8		Y2-7085/C	GN	C	»

Attività satelliti di alcuni membri del VHF Team Sicilia

Primi QSO via Oscar 8 di IW9AJZ. Il 4/6/1982, dopo i primi approcci di carattere SWL, e grazie ai preziosi consigli di IW5BCU/IT9, IW9AJZ e IW9ANO hanno QSO per la prima volta via Oscar 8:

GMT	STN	RSsent	RSrec	Locator
15.15	*IV3TKI*	*57*	*55*	*GG77c*
16.55	*I8CVS*	*54*	*59*	*HA13c*
16.58	*IW5AFB*	*54*	*59*	*FC16e*
Giorno 15/6:				
15.59	*I7UGO*	*55*	*55*	*IA50e*
16.05	*I7LIT*	*54*	*57*	*IA30e*
19.40	*I8CVS*	*54*	*58*	*HA13c*

Mezzi tecnici dei due OM : XMTR = FT 227; RCVR 3 TS 770

Antenne: 16 elementi Yagi «Tonna» e 20 elem. Yagi «Fracarro» QTH Locator: GY 76 a

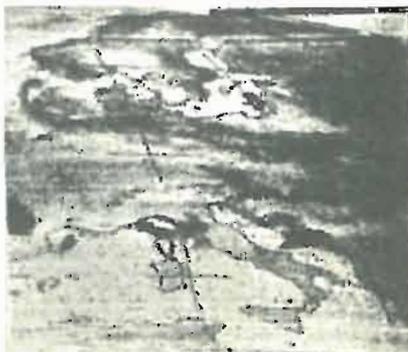



Fig. 2

Una interessante foto, ottenuta con «Polaroid» da IW9ABZ. L'immagine (figura 2) è stata ricevuta da un satellite-meteo il 10 Giugno 1982 alle ore 0826 U.T.

A proposito di QSL dall'Unione Sovietica...

Un lettore contesta una nostra recente dichiarazione sulla monotonia delle QSL russe, prodotte in serie dalla Associazione sovietica RSF e non personalizzate *come le nostre.*
Sembra però, che chi ci scrive, sebbene attivissimo e pieno di QSL da ogni parte del mondo (così afferma) disponga d'un solo esemplare di QSL russa stampata appositamente per «l'interessato» o meglio «gli interessati». La riportiamo in figura 3. La cartolina ha il fondo giallo, i due nominativi in nero, le altre scritture in rosso; viene dall'Ucraina. Sembra, ma non è ben chiaro, che si tratti di padre e figlio: il padre «Mike» è OM (a sinistra) il figlio «Wladimir» è SWL; naturalmente per entrambi il prefisso è «UB5».
Questa è una QSL di SWL, lo si deduce dalle annotazioni posteriori e dal fatto che è stata annerita la casellina quadrata di destra.

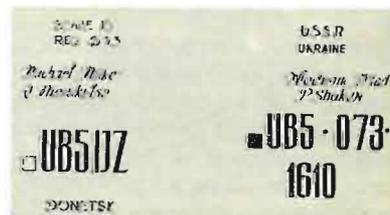
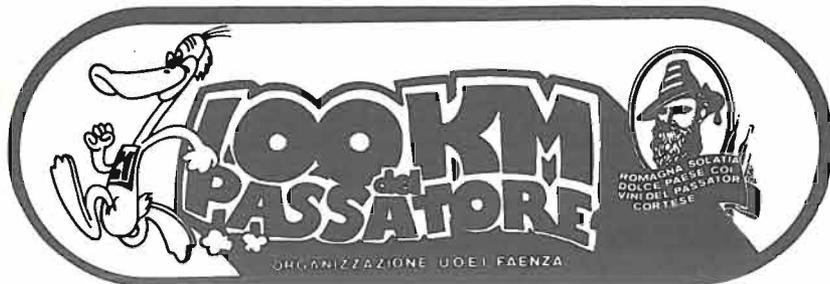



Fig. 3

Elettronica Viva ringrazia *per la gentile segnalazione. Del resto uno dei compiti fondamentali di pubblicazioni come la nostra, è la «circolazione delle idee» al fine di ampliare il* SAPERE *in ogni senso.*

Notizie dal mondo dei C.B.

La 100 km del Passatore

Si è conclusa il 30 maggio la **decima edizione,** *della prova unica per il campionato del mondo della specialità, la 100 km del Passatore.*

Una corsa che sposa l'agonismo con il folclore, una gara la cui classifica è solo: **quella con se stessi** *e che ogni anno vede migliaia di concorrenti.*

*Organizzata dall'***UOEI** *(Unione Operai Escursionisti Italiani) ha in* **Francesco Calderoni** *il* **motore di avviamento.** *È un nome e cognome che non apparirà mai nelle classifiche del Passatore, ma che percorre dieci volte i 100 chilometri, ogni anno; per accordare, in cento prove di orchestra, la sinfonia suonata al sole di Piazza Signoria in Firenze e nella lunga notte, che coprirà i concorrenti, per giungere a Faenza.*

Quest'anno, il tempo ha voluto dire la sua: con un caldo torrido alla partenza ed un freddo, inaspettato, a neppure 25 chilometri dal via. Mentre, davanti a Palazzo Vecchio, la carovana della 100 chilometri non era del tutto partita per Faenza, dal **Monte Falco** *(come hanno ribattezzato, gli amici del RADIO CLUB CB FAENZA, Monte Senario) segnalavano la necessità di chiudere la stazione radio CB; per l'improvvisa tempesta di vento e di freddo.*

Sembrava incredibile agli operatori che si trovavano «al via», e soffrivano il caldo tanto la richiesta, quanto la motivazione!

Non c'è dubbio che lo svolgimento della 100 km del Passatore è cronaca dei giornali e riviste sportive. Non per ciò che riguarda la presenza di operatori radio CB, che dalla partenza, all'arrivo, hanno seguito, ancora una volta; la corsa assistendo l'andamento della gara. Una assistenza radio quanto mai utile, ma che non vive senza difficoltà, per la cronica latitanza **di chi dovrebbe vigilare sull'uso delle radiocomunicazioni:** *se i concorrenti sono afflitti dal gas di scarico delle auto che seguono (in numero superiore alla necessità: è un problema che l'organizzazione dovrà affrontare), le ricetrasmissioni CB durante la gara devono subire le interferenze di chi segue la corsa con il baracchino e conduce (senza essere inserito nella organizzazione) una anarchica quanto dannosa forma di assistenza.*

100 KM - IL PASSATORE 1982 - Al centro «Gatto Nero» (Antonio), vice presidente del Radio Club CB FAENZA, che insieme a ROSA NERA, PAPILLON e PICCIONE, questi ultimi di FIRENZE LANCE CB, ha curato i collegamenti dalla Piazza Signoria in Firenze. Alle spalle (a destra nella foto) Presidente del Radio Club CB Faenza: «Alberto».

Questa situazione costringe, gli **operatori radio autorizzati;** *al seguito della 100 chilometri, a vere e proprie acrobazie sulle frequenze, incappando, non raramente, in chi, difensore «dei sacri principii», non si cura minimamente degli altri e non permette regolari collegamenti, che renderebbero più facile l'assistenza.*

100 KM - IL PASSATORE 1982 - Sulla Piazza Signoria, in Firenze, si librava uno striscione innalzato dagli operatori radio fiorentini di LANCE CB, chiamati, per il secondo anno consecutivo, a partecipare all'assistenza radio. Gli operatori di LANCE CB danno la loro assistenza da anni alle più significative gare sportive di FIRENZE e dell'interland.

Anche quest'anno hanno effettuato operato nella legittimità il **RADIO CLUB CB FAENZA** *e* **FIRENZE LANCE CB.**
Quest'ultimo nella parte Toscana: mentre il primo da Marradi a Faenza si è avvalso della collaborazione di operatori locali o di organizzazioni come la AARI CB di Lugo, guidata da G UNO.

Paolo Badii

I CB al 1° Rally Città di Firenze

Il 20 e 21 marzo si è tenuto il Primo RALLY CITTÀ DI FIRENZE, prova automobilistica organizzata in conformità al Codice Sportivo Internazionale, al Regolamento Nazionale Sportivo ed a quello Generale Rallies.
Invitati ad effettuare i collegamenti radio sportivi ed assistenza di soccorso radio sulle prove speciali Firenze LANCE CB, della Libera Associazione Nazionale Concessionari Elettroricetrasmissioni della Citizen Band con sede nel capoluogo regionale della Toscana.
Undici *le prove speciali previste, di cui la 3 e l'ottava annullate per la neve ed il gelo. Difatti le strade erano state chiuse d'autorità per la impraticabilità e la speciale 1 dopo la partenza di 22 concorrenti dei 136 partenti, per un incidente, che aveva reso necessario l'intervento dei mezzi di soccorso sanitario.*
Dei 62 operatori radio *per collegamenti sportivi, Firenze LANCE CB, ne ha fatti partecipare alla gara 29.*
I centri di direzione della maglia che coprivano le zone di gara, erano situati sul Monte Senario **(LANCE 6 e LANCE 31)** *nella villa di Piazzale Galileo e sul Viale dei Colli in Firenze* **(LANCE 11, LANCE 3 e LANCE 39).**
Nella prova speciale 1 e 6 hanno operato **LANCE 27, 40, 1 e 14;** *nella numero 2 e 7 hanno operato* **LANCE 13, 33, 35, 46 e 51;** *nella speciale 4 e 9 gli operatori in servizio* **LANCE 41, 42 e 24;** *nella 5 e 10 in radiotrasmissione erano* **LANCE 18, 36, 44 e 50;** *nella prova 11: presenti* **LANCE 2, 17 e 38.**
La gara è **iniziata** alle ore 22,30, con partenza dal Piazzale Michelangelo, gli operatori per trasferirsi hanno preso servizio nelle prime ore del pomeriggio del sabato 20, **terminando,** *secondo necessità, alle ore 12 circa di domenica 21: in totale* **22 ore di presenza** *continua.*
La gara è stata caratterizzata climaticamente da un freddo intenso, in alcune zone momenti di neve sotto forma di breve tormenta.
Le frequenze utilizzate: *quelle previste dal punto 4 (26.945 e 26.955 MHz) e del punto 1 (26.875 e 26.885 MHz) dell'art. 334 del codice postale per le quali LANCE CB possiede autorizzazione ministeriale.*

FIRS

Che cos'è la FIRS? La FIRS - **Federazione Italiana Ricetrasmissioni Sportive** *- è l'organizzazione sorta per dare un assetto al settore delle assistenze radio, a manifestazione sportive ed agonistiche. Una associazione fresca alla quale possono aderire, in prima istanza, quanti hanno già svolto attività di collegamento radio durante gare sportive. Questa segnalazione rappresenta l'opportunità per chi la legge e già opera nel settore sportivo o per chi desidera svolgere attività di assistenza radio. Il settore non c'è dubbio ha necessità di adeguata sistemazione, contro l'improvvisazione come richiamo a chi non tiene conto, nel dovuto modo, dell'apporto dato dagli operatori radio, alla riuscita delle manifestazioni. Chi è interessato può scrivere ad* **Elettronica Viva -FIRS - Via Firenze 276 - 48010 ERRANO - FAENZA**

SCOMPARSA DEL PRESIDENTE DEL G.R. VALDARNO

In maggio, è scomparso ALFREDO VALTANCOLI, in CB «Apollo 5», presidente del G.R. Valdarno. La notizia, giunta improvvisamente, ha destato una profonda costernazione e dolore.
ALFREDO aveva fatto parte della Segreteria del primo Convegno delle Associazioni dei Concessionari CB. Era stato una dei relatori nell'ultimo, tenutosi a Firenze, il 22 marzo 1981, al quale avevano preso parte il rappresentante ufficiale del Prefetto, con specifico incarico per la protezione civile, e quello del Sindaco del Comune del capoluogo Toscano.
ALFREDO, «Apollo 5», negli anni 1980 e 1981, aveva partecipato ad incontri con il Ministero PT a Roma, sia come rappresentante del G.R. Valdarno, che nazionale di LANCE CB.
Eletto nel 1981 alla Segreteria regionale Cb della Toscana, non era stato in grado di dare la sua completa disponibilità per l'improvvisa personale situazione di salute.

Alla Famiglia Valtancoli sono giunte numerose testimonianze di cordoglio.

Chi TAZIO 1 o LIVIO mi ha comunicato la scomparsa di ALFREDO? Non lo ricordo, ma rammento che le telefonate, come se avessero potuto cancellare l'accaduto, sono state più di una.
ALFREDO, Apollo 5, è morto. È una parola che non vorrei mai ascoltare, che nessuno pronunciasse, che non dovessi mai scriverla. ALFREDO doveva tornare da Parigi. Ci saremmo dovuti incontrare. Non l'ho più rivisto, né posso più ascoltarlo via «baracchino», con tono basso, considerata la distanza, ma chiaro sufficientemente, per comprenderci. I temi ed i programmi CB, in cui credeva e sperava, sono sicuro continueranno nel G.R.V. con chi gli succederà e già lo affiancava. È il rapporto umano che in questo momento maggiormente mi viene in mente e come sembra impossibile la sua assenza. Era profondamente legato alla famiglia ed alla amicizia, che mi auguro abbia sentito, ne sono certo, sincera quale lo era la mia e quella dei CB che lo conoscevano e gli erano vicini. È con quella stima che viene da una sincera amicizia che saluto il Silent Key di ALFREDO, APOLLO 5.

tuo amico FALCO 1

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Marche

Gruppo Radio Senigallia
V.le 4 Novembre 20
60019 Senigallia

Radio Kobra
Vicolo I, 11
60022 Castelfidardo

Radio L.2
c/o Pirchio Stefano
C.P 32
60025 Loreto

R. Osimo Popolare
Via S. Lucia 3
60027 Osimo

R. Valle Esina
Via Risorgimento 43
60030 Moie di Maiolati

Radio Meteora
P.zza del Comune 18
60038 San Paolo di Jesi

Club Radio Kiwi
Via Pontelungo 13
60100 Ancona

Emmanuel c.s.c.
Radio Televisione Marche
C.P. 503
60100 Ancona

Radio Dorica An
Via Manzoni 14
60100 Ancona

Radio Luna Ancona
Via del Fornetto 16/B
60100 Ancona

Radio Agape
Via del Conero 1
60100 Ancona

Stereo Pesaro 103
Via Angeli 34
61100 Pesaro

Radio Mare
Via Tripoli 5
61100 Pesaro

Nuova Radiofano Coop. a r.l.
Via de Petrucci 18/A
61032 Fano

Stereo R.A.M.M.
Via Litoranea 287/A
61035 Marotta

R. Città Popolare
Via Mameli 11
62012 Civitanova

Radio Zona "L„
P.zza A. Gentili 10
62026 San Ginesio (MC)

Radio Città Tolentino
C.P. 143
62029 Tolentino (MC)

Rci Antenna Camerino
P.zza Cavour 8
62032 Camerino

Radio Sfera
Via Lorenzoni 31
62100 Macerata

R. Porto S. Elpidio Marche
1 C.P. 11
63018 Porto S. Elpidio

Radio Amandola
P.zza Umberto 3
63021 Amandola

Radio Ascoli
Largo Cattaneo 2
63100 Ascoli Piceno

Radio Sound
Via Cetrullo 19
65100 Pescara

Radio 1 Abruzzo
V.le Mazzini 29
67039 Sulmona

Radio Blu S.r.l.
V.le Serafini 71
60044 Fabriano

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Toscana

Radio Luna Firenze
Via delle Conce 19
50122 Firenze

Emitt. Rad. Centrale
Via Francesca 303
51030 Cintolese

Radio Zero
V.le A. Diaz 73
52025 Montevarchi (AR)

Radio Black & White
Via V. Tassi 2
53100 Siena

Radio Lunigiana 1
Via Nardi 44
54011 Aulla

R. Val Taverone
Via Pieve
54016 Monti di Licciana

Radio in Stereo
V.le XX Settembre 79
54033 Carrara

Radio Viareggio
Via Sant'Andrea 223
55049 Viareggio

Altraradio Coop. r.l.
V.le C. Castracanti
55100 Lucca

Radio Lucca
Via S. Marco 46
55100 Lucca

Radio Lucca 2000
Via Borgo Giannotti 243
55100 Lucca

Radioluna Pisa
Via O. Turati 100
56010 Arena Metato

Radio Regione Toscana
Via Cappuccini 26
56025 Pontedera

Radio Rosignano 102, 6MHZ
C.P. 52
57013 Rosignano Solvay

R. Antenna Rosignano
Via della Cava 40
57013 Rosignano Solvay

R. Costa Etrusca
L.go Calamandrei 12
57025 Piombino

Radio Brigante Tiburzi
Via Mazzini 43
58100 Grosseto

Radio Toscana Sud
Via Garibaldi 15
58100 Grosseto

Radio Grosseto S.r.l.
P.zza Dante 11
58100 Grosseto

R. Studio Toscana Sound
Via Ponte alla ciliegia
55010 Marginone A.

Radio Quasar
Via del Colloreo
55024 Vitiana

Radio Onda S.a.s.
Via Matteotti 36/3
55048 Torre del Lago (Lu)

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Veneto

Radio Treviso 80
Via Fra' Giocondo 30
31100 Treviso

Gruppo Italia
Alfa Tango
P.O. Box 358
31100 Treviso

Tele Dolomiti
Via Rialto 18
C.P. 117
32100 Belluno

Melaradio
Via Bravi 16
35020 Ponte di Brenta

Nord Radio Luna
Via Carnia 5
35030 Tencarola Selazzano

Radio Atestina Canale 93
C.P. 12
35034 Lozzo Atestino

Radio Tele Euganea
Via Marconi 1
35041 Battaglia Terme

Radio Centrale Padova
Via Gradenigo 20
35100 Padova

RTH 100, 400 MHZ
Via Caravaggio 14
36016 Thiene (VI)

Ponte Radio S.r.l.
P.le Cadorna 3
36061 Bassano del Grappa

Radio Antenna Uno
Via dalle ore 65/67
36070 Trissino

Mega Radio
C.so Palladio 168
36100 Vicenza

Radio Monte Baldo
Via Gesso 2
37010 Sega di Cavaion

Radio Adige
P.zza Bra 26/D
37100 Verona

Radio Popolare Verona
P.zza Cervignano 18
37135 Verona

Sig. Oselladore Roberto
Radio Studio 106
Via F. Corridoni 34
30170 Mestre (VE)

Radio Canale 36
C.P. 48
31021 Mogliano Veneto

Radio Antenna 3
Via Madonnina 3
37019 Peschiera del Garda

Radio la Voce del Garda
Via Goito 1/A
37019 Peschiera del Garda

Radio Telescaligera
Via Portone 19
37047 San Bonifacio

Radio Nogara
Via Marzabotto
Conbdominio Z-N
C.P. 7
37054 Nogara

Radio Verona
Via del Perlar 102a
37100 Verona

Radio Vittorio Veneto s.r.l.
Via Grazioli 31
31029 Vittorio Veneto

Radio Castelfranco
Via Goito 1
31033 Castelfranco

Ondaradio International
Santa Croce 1897
30125 Venezia

Radio Mestre 2000
C.so Popolo 58
30172 Mestre

Radio Conegliano
Via Benini 6
31015 Conegliano

Radio Astori Mogliano
Via Marconi 22
31021 Mogliano Veneto

Radio Tele Mogliano
Via San Marco 32
31021 Mogliano Veneto

Radio Venezia Canale 44
Venezia s.a.s.
Via Piraghetto (ang. M. Nero)
30171 Mestre

Radio Monte Baldo
Via Pretura 7
Ospedaletto di Pescantina (VR)

Radio Rovigo Uno S.n.c.
P.zza Garibaldi 17
45100 Rovigo

Radio Vita
Via Longhin 7
31100 Treviso

Antenna Po
SS. 16 N. 39
43038 Polesella (RO)

Radio Venezia - Canale 44
Via Pinaghetto (ang. Pontenero)
30171 Mestre

Radio Blu
Via Pace 40
37069 Villafranca

Radio Vittorio Veneto
Via Cal di Livera 8
31010 Cazzolo

Colloqui con le Radio TV Libere amiche

Riportiamo una messa a punto del Direttore della RAI di Perugia apparso sui quotidiani italiani poco tempo fa.

DISTURBI ALLE TRASMISSIONI TV

Nella sua lunga lettera a «La Nazione» il dott. Mario Giannotti di RAI Perugia, scrive fra l'altro:

...

«Ci sembrava — d'aver chiarito — dice il dott. Giannotti — che la cattiva ricezione delle suddette reti è imputabile, in massima parte, alle seguenti cause: 1) interferenze e frequenze spurie dovute ad emittenti private; 2) oscuramento della ricezione dovuto ad eccessiva potenza e vicinanza di emittenti private; 3) disturbi dovuti a difetti o errato dimensionamento dell'impianto di antenna.

«Quanto sopra — prosegue il dottor Giannotti — per precisare che nelle zone definite «servite» dalle emittenti Rai i segnali sono tecnicamente corretti a norma internazionale e perfettamente utilizzabili e che le anomalie sono provocate da cause esterne che, obiettivamente, non si possono imputare alla Rai, ma alla esistenza di altre emittenti radiotelevisive non ancora regolamentate da una legge dello Stato.

Il dottor Giannotti segnala quindi che fra i servizi tecnici delle sedi regionali Rai esiste un reparto per constatare i problemi di ricezione e di informazione riservato agli utenti per suggerire eventuali rimedi e conclude: «Mi sembra superfluo ribadire che non è comunque dell'azienda Rai controllare la regolarità dell'utilizzo delle frequenze ma degli organi dello Stato; la Rai, da parte sua, e nell'interesse dei propri utenti, non può altro che auspicare l'emanazione di una legge sulla diffusione radiotelevisiva che protegga l'utenza dall'uso indiscriminato delle frequenze e delle potenze».

La nostra opinione: il problema si può riassumere con una semplice affermazione — La suscettibilità dei ricevitori poco protetti è la causa principale della situazione insostenibile che si va creando nel nostro Paese.

È mancata un'azione energica da parte della Amministrazione P.T. nei primi anni dello *sviluppo del fenomeno* quando si potevano disciplinare «le acque» ed impedire l'alluvione.

È mancato un serio coordinamento tecnico da parte degli interessati: emettitori privati.

È mancata una normativa tecnica chiara, semplice e ben orientata sul problema; per stabilire in modo tassativo e senza possibilità di *scappatoie*; quali debbono essere le regole fondamentali per realizzare impianti d'utente centralizzati ed amplificati.

Naturalmente chi è vittima di tutte queste carenze è l'UTENTE che spende parecchio per l'impianto di condominio, spende parecchio per l'acquisto d'un moderno TV-a-colori e poi non riesce a «vedere bene» non i 10 o 12 programmi *che gli hanno promesso;* ma neppure i tre RAI. L'unico programma che a quanto ci risulta, è ricevibile con buona qualità è soltanto il 1° RAI che essendo in VHF si trova quasi sempre fuori dalla «bolgia» delle UHF.

È progresso questo? — A noi sembra proprio NO! / Eppure nei Paesi più avanzati, sistemi centralizzati «fatti bene» consentono di ricevere anche 20 programmi diversi «tutti puliti» e di qualità eccellente.

— Il primo errore — dovuto ad inesperienza — ma rimediabile senza troppe difficoltà, è l'aver concentrato troppi ripetitori e diffusori in ristrette aree collinari.

È noto a tutti che i ricevitori UHF, come del resto i VHF hanno una selettività d'ingresso alquanto modesta. Per di più utilizzano transistori che sono alquanto suscettibili per qualsiasi segnale forte, anche se spettralmente lontano.

Quindi non è improbabile che una parte delle interferenze specie fra sincrosegnali, abbia origine proprio sulle colline dove sono i potenti diffusori.

Vi è poi, il problema dei locali: È molto probabile che dove non si riscontrino gravi interferenze sul ricevitore del relay queste abbiano origine per spillamento di segnali amplificati fra apparati adiacenti, che servono emettitori diversi.

Vi è poi, il problema dell'induzione sulla rete 220 V: un potente trasmettitore induce tensioni r.f. notevoli anche sui conduttori c.a. ed allora l'interferenza può entrare negli stadi a basso livello attraverso l'alimentazione comune.

Queste dovrebbero essere le cause dei «segnali sporchi» e del fatto non inconsueto, d'un trasmettitore che viene ricevuto benissimo verso le una di notte, quando altri due (non adiacenti) terminano le

trasmissioni. Accade a Siena per certi emettitori privati che operano in Umbria.

— Poi vi è il grosso e (secondo noi) insolubile problema degli impianti centralizzati o comunque delle «antenne amplificate».

Nessuno ha detto agli installatori che gli amplificatori centralizzati d'antenna vanno protetti, perché i «larga banda» proprio per la loro mancanza di selettività; raccolgono tutti i segnali che arrivano e se fra i presenti ce n'è qualcuno troppo forte, questo fa saturare i transistori d'ingresso che operando come *eccellenti mescolatori,* fanno una specie di «zuppa inglese» di tutto.

Risponde Elettronica Viva - *Caro Sig. Giannetto - l'idea è eccellente e ci stiamo pensando seriamente. Come ricorderà abbiamo mandato in varie occasioni pezzi culturali (per via postale) speriamo che la reazione del pubblico alle iniziative culturali sia positiva. Grazie per le interessanti proposte. A presto.*

Questo mese parliamo di...

Ci scrivono...

Giannetto Lapia di RADIO POSADA (NU) ci informa d'utilizzare gli articoli meno difficili e più comprensibili per il pubblico in certe sue trasmissioni.
Alla luce delle precedenti esperienze ci propone una collaborazione sui temi della divulgazione dell'Elettronica.
Secondo il nostro amico, due pagine al mese dovrebbero essere dedicate ad argomenti elementarissimi, tali da essere compresi dagli ascoltatori, anche senza l'ausilio di schemi e disegni.
Giannetto porta l'idea molto avanti: secondo lui una iniziativa del genere dovrebbe riscuotere grande successo nel Sud e nelle Isole dove la volontà da parte dei giovani d'apprendere nozioni di elettronica ci sarebbe, però manca qualsiasi infrastruttura pubblica.
Egli con un *entusiasmo contagioso,* propone anche le conclusioni: periodicamente si potrebbero fare concorsi provinciali, regionali ecc. con assegnazione di premi e diplomi ai migliori.

RADIO CENTRALE DUE DI LEONFORTE (ENNA)

La Stazione opera su 98 MHz.
Queste sono le notizie essenziali per chi volesse sintonizzarsi su Radio Centrale due, Emittente di Leonforte provincia di ENNA.
Comune con circa ventimila abitanti, le trasmissioni iniziano il 1.7.1977.
Per iniziativa e Fondatori, i F.lli Valenti, tuttoggi unici proprietari.
Le Trasmissioni vengono fatte con la collaborazione, di D.J. Professionisti

ore 8	F. Frizzi. Programma del Buongiorno. ore 9 Claudio.
ore 10	Barbara. Note e Notizie. Sussegue: La Frittata, con Sandra F.
ore 11	Luca. Programma rock. Sussegue Angelo. Giochi a Quiz.
ore 12	Sergio. Revival... Sussegue Susanna. L'Oroscopo.
ore 13	Buon appetito con Gianni. V. la Canzone Italiana. 1930/1982.
ore 14	Nastroteca. Redazione. Giornale Radio. Melo. Pontorno.
ore 15-16	Music. Power con Patrizia.
ore 16	Incontri amichevoli. Sussegue Maria.
ore 17	Giornale Radio. Redattore il Pubblicista Melo Pontorno.
ore 18	Programma culturale. di Selezione. Readers Digest.
ore 19	Music Internazionale con Paola.
ore 20	Voce della Bibbia. Nastroteca.
ore 21	Via con liscio con Pier.
ore 21-24	Notturno con poesie racconti musica e risate, con la compagnia.

Pubblicità suddivisa nella giornata.

A Bologna una inchiesta sugli indici d'ascolto degli emettitori privati

Si è trattato d'una inchiesta particolare, in quanto svolta in otto Istituti Medi Superiori della città.
Il pubblico era in questo sondaggio, costituito da numerosi gruppi di studenti di 14-15 anni; da 16 a 18 anni, ed oltre i 18 anni.
In generale è stato rilevato un calo evidente *nel numero dei giovani ascoltatori, però malgrado il diminuito entusiasmo, i programmi degli emettitori privati riscuotono ancora molto interesse. Secondo la rivista «Itinerari» che ha effettuato la ricerca, il calo d'interesse sarebbe soprattutto da attribuirsi al proliferare degli emettitori TV.*
Si è anche rilevato che la percentuale di coloro che ascoltano «la radio privata» cresce con l'età.
Un altro dato interessante, riguarda le persone che «non hanno espresso preferenze». È una percentuale alquanto contenuta nel totale, ma acquista valori differenti se si analizzano gli scaglioni riferiti alle età: si passa infatti dal 5% dei quattordicenni al 25% dei diciannovenni.
Il pubblico dei diciannovenni poi, appare diviso in due grandi gruppi: il 25% che non esprime preferenze *ed il rimanente che invece mostra d'avere gusti precisi.*
Sembra vi sia una netta divisione di preferenze nei riguardi della qualità dei programmi. In proposito, gli analisti hanno sentito la necessità di suddividere i tipi di emettitori in due grandi gruppi: definendo «commerciali» quelli che hanno le vostre caratteristiche e «politiche» quelle i cui scopi, e soprattutto finanziamenti sono differenti.
Per gli emettitori chiaramente «commerciali» l'andamento delle percentuali d'interesse è alquanto diversificato; l'ascolto delle «politiche» sembra essere in continuo aumento (sic!).
Questo sarebbe il caso delle bolognesi: R. Città; Punto R.; R. Radicale che hanno molti ascoltatori fra i giovani dei 17-19 anni; invecchiando gli ascoltatori dimostrano invece, meno interesse.
Invero l'ascolto delle «politiche» è in generale piuttosto limitato, però per gli studenti, partendo dai 14 anni per finire ai 20, le percentuali rilevate salgono dal 1,68% al 11,5%.

Secondo un'indagine RSUO il 59% della popolazione italiana (esclusi i ragazzi da zero a 14 anni) ascolta almeno un radioemettitore nel giro della giornata.
In Emilia-Romagna tale percentuale sarebbe del 57%.
Dalla analisi della RSUO si rilevano i seguenti dati:

	E. Romagna %	Italia %
Rai 1	25,7	19,2
Rai 2	18,2	23,8
Rai 3	1,1	0,9
Rai (compl. reti)	39,4	36,9
Radio Capodistria	1,3	0,8
Radio Montecarlo	1,2	3,2
Radio locali	22,7	27,2

(Notizie da «Emilia Romagna» n. 4/1982)

UN DIBATTITO

Il 16 Giugno presso la Torino-Esposizioni ha avuto luogo un vivacissimo dibattito sul tema «ANTENNE SELVAGGE».
Il dibattito è stato davvero vivace, anche perché vi partecipavano oltre ad esponenti della RAI e della Emittenza privata: giornalisti, rivenditori, negozianti, riparatori, antennisti.
Le conclusioni degli intricatissimi problemi *sono state le solite...* OGNUNO È RIMASTO DEL SUO PARERE. E il bello è che in definitiva TUTTI HANNO RAGIONE - MA VI SONO ANCHE DEI TORTI CHE... semmai... «sono degli altri...».

Inviamo un caro saluto a:
Anna Maria Silvestri di RADIO ASTI; Gianni LEONE di RADIOGRAVINA Alle sorelline Alessandra e Giuseppina di RADIOMACOMER (ma sono poi sorelle?); a RADIO «Conegliano Veneto», e infine al dott. Cardona di RADIO STEREO di Trieste; che ci hanno scritto per complimentarsi con la ns attività ed iniziative in collaborazione con le «Radio Amiche».

Al Radio Club Armerina rispondiamo che il produttore di tralicci triangolari in alluminio «Fred Franke» non ci risulta avere rappresentanti in Italia - però l'indirizzo esatto della Florida è quello riportato a pagina 39 di E.V. Febbraio 1982.

RADIO FICARAZZI = quell'Emettitore siciliano ascoltato persino in Svezia ci scrive:

La nostra radio opera dal 14 febbraio 1977, utilizza due frequenze in stereofonia.
Per i 94 MHz utilizziamo un TRX della Sitelco con potenza di 500 W I 98,5 sono su ponte radio con potenza 700 W.
Utilizziamo due antenne a 4 dipoli chiusi dell'Aldena, la prima (94) si trova a 12 metri sul livello del mare, i 98,5 a 200 metri.
Trasmettiamo 18 ore al giorno ed abbiamo un cast di collaboratori abbastanza nutrito 32 oltre i 5 soci.

Secondo la statistica «Irel 80» occupiamo per la zona di Palermo il 3° posto con il 7,8%.
Il 14 Febbraio 1982 abbiamo festeggiato con uno spettacolo il nostro 5° anniversario, per tale occasione è stato bandito un concorso poetico.
Allo spettacolo hanno partecipato tutte le autorità comunali oltre a personaggi del mondo poetico locale fra cui Ignazio Buttitta.
Ospite d'onore il maestro Mario Renzi.

Foto: - la prima riguarda la premiazione di parte dei collaboratori (i Giovani). La seconda un momento dello spettacolo con Mario Renzi ed il suo Violino ed infine la Terza riguarda la premiazione di Ignazio Buttitta. Le spese dello spettacolo sono state a carico della radio per il 90%.

RADIO ENNE DI LAMEZIA

Ci trova interessanti, ci informa di *mandare in onda* puntualmente tanto i comunicati quanto i «pezzi di divulgazione scientifica» che di tanto in tanto la nostra Redazione invia.
La simpatica lettere continua poi...
Leggendo sul numero di marzo ho potuto conoscere il sig. Hans, che nel 78 ha potuto sentire anche la nostra emittente, allora con soli 100 Watt, (allego la sua lettera come testimonianza), posso dire anche che, il sig. Hans a suo tempo per avere una mia risposta mi allegò anche 1000 lire: che io ho restituito insieme alla risposta.
Ora un piccolo accenno sulla emittente:
Anno 1976 nasce Radio Enne Lamezia, emittente resasi simpatica al primo impatto, se ne parlava in tutti i bar, per le vie e ovunque. Era formata da un gruppo di ragazzi ben educati, con alle spalle una buona cultura, un pochino timidi *davanti ad un microfono. Oggi ci* sono ancora e sono passati ben Sei anni! credo ad un'emittente giovi molto.
Si partecipava a partite di calcio, marcielonghe, gare di sci, manifestazioni canore e tante altre cose riscuotendo sempre un notevole successo. Nel nostro albo d'oro ci sono 16 coppe 26 medaglie e il Premio Qualità e Cortesia anno 1980. Insomma per una radio di provincia credo abbiamo raggiunto un buon punto.
Oggi trasmettiamo con una potenza superiore, abbiamo due ponti e *possiamo dire di essere più che* soddisfatti. Il *grande manager* della radio è mio figlio di anni 18 e le mie due figlie prossime laureande *poi, vi è un grande seguito tutto simpaticissimo.*

Il Sig. Giannetto LAPIA di radio Posada (NU) ci scrive ancora...

Anzitutto complimenti per la buona strada che sta percorrendo la nostra Rivista. Vi seguo sempre con più vivo piacere e quest'anno mi sono anche abbonato. Con l'augurio di non essere cestinato desidero dare il mio modesto contributo per una migliore crescita della Rivista.

RADIO CLUB ARMERINA
102 MHz FM
Via S. Chiara, 15 ☎ (0935) 84900
94015 PIAZZA ARMERINA (EN)

(EN). Potenza in antenna 500 W. Registrata al Tribunale di Enna al N. 25 del Registro dei periodici il 9/3/1978.
Direttore Responsabile il Dott. Prof. CALOGERO PACE, Preside, Giornalista pubblicista.
Proprietario unico e tecnico il Perito elettr. LUCIO CONTINO.
Coordinatore, direttore dei programmi e amministrazione l'Ins. ERNESTO CONTINO.
Componenti lo staff: GIULIO CONTINO, animatore d'eccellenza e «voce» dei jingles e spot pubblicitari; MARIUCCIA MIRABITO, segreteria; NICOLA LO IACONO, animatore, interlocutore, corrispondente; MICHELE LA MALFA, cronista sportivo; MARIO MARTELLO, corrispondente sportivo; SILVIO pubbliche relazioni; LILLO DI CARLO, MARCO SOTTOSANTI, ROSARIO GRADO, FRANCESCO FICARRA e MARCELLO CAVOLO, animatori.
Area di ascolto: S. Michele di Ganzeria, Barrafranca, Mazzarino, Riesi, Sommatino, Mirabella Imbaccari e marginalmente Gela e Caltanissetta.
Trasmette dalle ore 6,30 alle ore 23 di tutti i giorni.
È nata nel giugno 1977 a scopo educazionale e commerciale.
Cura da sempre programmi di buon livello (musica leggera, classica, operettistica, cantautori, revival), rubriche culturali e il notiziario per il quale ha un Corrispondente al Centrostampa di Roma accreditato presso la Camera dei Deputati.
Apolitica; cura l'informazione locale e la trattazione dei problemi socio-locali in diretta tra il Sindaco e i cittadini. Organizza conferenze, dibattiti, tavole rotonde e trasmissioni in diretta (con radiomobile) di avvenimenti esterni (sport, folklore, calamità).

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Campania

Radio Universal Stereo
Via Nuova S. Maria 67
80010 Quarto

Radio Quasar
Via Giotto 19
80026 Casoria (NA)

Radio Luna One
Via Libertà 32
80034 Marigliano

Radio Nola Onda S. Paolino
C.so T. Vitale 46
80035 Nola

Radio Poggiomarino
Via Iris
C.P. 2
80040 Poggiomarino (NA)

Radio Antenna Dolly
Via Luca Giordano 129
80040 Cercola

Radio Diffusione Striano
Via Roma 62
80040 Striano

Circolo Radio Gamma
Via Castellammare 181
80054 Gragnano (NA)

Oplonti F.M.
C.so Umberto I-39
80058 Torre Annunziata

Radio Tele Ischia
Via Alfreo De Luca 129/B
80077 Porto d'Ischia

Radio Cosmo S.n.c.
C.so Vittorio Emanuele
80121 Napoli

Radio Orizzonte
Via M. da Caravaggio 266
80126 Napoli

Radio Sud 95
Via Monte di Dio 74
80132 Napoli

Tele Radio Caiazzo
Via Mirto 3
81013 Caiazzo

Radio Stereo Alfa 102
Via Annarumma 39
83100 Avellino

Radio City Sound
Via Serafino Soldi 10
83100 Avellino

Radio Arcobaleno
Via Matteotti 52
84012 Angri

Radio Cava Centrale
Via De Gasperi, C.P. 1
84013 Cava dei Tirreni

Radio R.T.S.
Via Ungari 20
84015 Nocera Superiore

R. Libera Ebolitana
Via Pio XII
84025 Eboli

R. Monte S. Giacomo
Casella Aperta
84030 Monte S. Giacomo

Radio Vallo
Piazza dei Mori 12
C.P. 20
84039 Teggiano

Cilento Radio Diffusione
Via Giordano 40
84040 Casalvelino

Radio Diffusione Striano
c/o Villaggio Sportivo Olympus
Via Palma 215
80040 Striano

Radio Rota
P.zza Garibaldi 35
84085 Mercato S. Severino

Radio Libera Valle del Sarno
Via Roma 1 Traversa
84086 Roccapiemonte

R. Nuova Sarno
84087 Sarno

Radio Antenna Sarno
Via Francesco Cotini 22
84087 Sarno

R. Canale 95
Via Mazzini 63
84091 Battipaglia

Radio Salerno 1
Via Roma 33
84100 Salerno

Radio Punto Zero
Via Salvatore Calenda 18
84100 Salerno

Tele Cervinara
Via Carlo del Balzo
83010 Cervinara

Radio Asa Teleriviera
V.le Michelangelo 1
81034 Mondragone

Radio Sfinge International
Via G. Marconi 1
81047 Macerata Campania

Teleradio Pignataro
Via Gorizia 33
81052 Pignataro Maggiore

Teleradio Caserta
Parco Cerasole
Pal. S. Lucia
81100 Caserta

Radio Caserta Nuova
C.P. 100
81100 Caserta

Radio Spazio Campano
P.zza Umberto 1
82019 S. Agata dei Goti

Radio Sannio Tre
Via Airella 27
82020 S. Giorgio La Molara

Radio Ponte 4
82030 Ponte

Radio Sannio TV
Via B. Camerurio 64
82100 Benevento

Radio Zero
C.P. 88
82100 Benevento

Radio Irpinia
C.P. 41
83045 Calitri

Antenna Benevento International
Parco Pacevecchia
82100 Benevento

Trasmissioni Radiofoniche Volturnia
Via Albania 1
81055 S. Maria Capua Vetere

Radio Caiazzo
Frazione Laiano
82019 S. Agata dei Goti

Radio E.R.A.
Via Capolascala 15
84070 S. Giovanni a Piro

Radio Vallo
P.zza dei Mori 12
84039 Teggiano

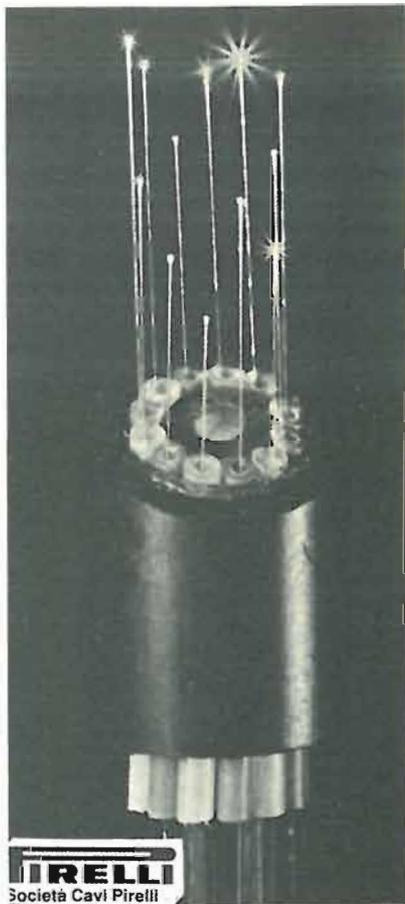
DALLE AZIENDE

A ricevere il Sig. Inoue c'erano i rappresentanti in Italia della ICOM Sigg. Cesare e Paolo Marcucci ed una rappresentanza di OM Milanesi.
Il Sig. Toku Inoue ha subito fatto amicizia con tutti perché la radio supera veramente ogni barriera!
Riguardo alla ICOM: vi sono più di 500 lavoratori, di cui 300 fissi in ICOM e circa 250 in altre ditte che lavorano solo per ICOM.
La ICOM lavora e produce a stretto contatto con la JARL (associazione dei radioamatori giapponesi) e parecchie volte dalla JARL sono arrivate richieste di modificare certi apparati (e questo è forse il segreto del successo).
Alle domande su quale sarà il futuro nelle linee ICOM, sorridendo il Sig. Inoue ha detto: «H.A.» che è la parola d'ordine oggi in ICOM «Ham Automation» e quindi la ricerca di tecnologia e automatismi computerizzati da inserire nei Ricetrasmettitori.

Un brindisi di saluto agli Ospiti giapponesi

GRUPPO DI LAVORO PER LA COLLABORAZIONE ECONOMICO INDUSTRIALE ITALIA/RDT «INDUSTRIA ELETTRONICA/ELETTROTECNICA»

Si svolgerà nella RDT dal 24 al 26 novembre c.a. il Gruppo di Lavoro per il settore «Industria elettronica/elettrotecnica», così come previsto dagli accordi di cooperazione con la Germania orientale.
Il programma di lavoro prevede i seguenti settori di collaborazione: macchine per uffici; motori elettrici; apparecchiature scientifiche; forni elettrici ed impianti di climatizzazione industriale; apparecchiature elettromedicali; apparecchiature telefoniche; programmazione numerica per macchine utensili; impianti di controllo e di misurazione industriale, regolazione e comandi per centrali elettriche e per impianti petrolchimici; microelettronica e componenti elettronici.
Le aziende interessate a partecipare agli incontri devono far pervenire all'Ufficio CROI dell'ICE una breve descrizione della propria linea di produzione, formulando eventualmente delle proposte di cooperazione, che saranno esaminate e selezionate da esperti della parte RDT.
Incaricata dell'iniziativa è la Dr.ssa Brosio - tel. 06/5992617.

IN CONTINUO COSTANTE PROGRESSO LE APPLICAZIONI DELLE «FIBRE OTTICHE»

All'esposizione «Laser Optoelektronik», tenutasi a Monaco di Baviera dall'1 al 4 giugno 1981, la Siemens ha presentato una serie di componenti per sistemi di trasmissione a fibre ottiche. I prodotti presentati (trasmettitori, ricevitori, connettori e ripartitori), rispetto a quello dei «grandi sistemi» per trasmissioni a bande lar-

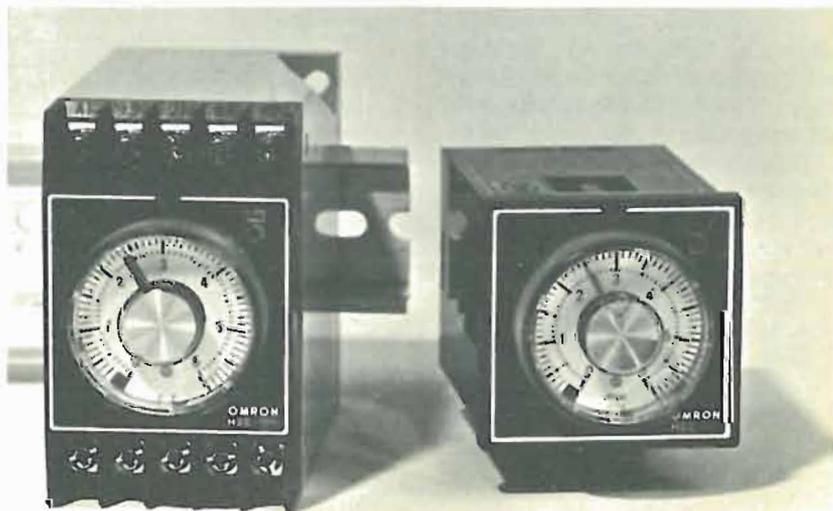
ga, sono stati realizzati soprattutto per applicazioni industriali. Tuttavia alcuni componenti, come per esempio ripartitori ottici per fibre a profilo graduale, multiplexer di lunghezza d'onda e connettori ottici, sono adatti anche per sistemi a banda larga.
La Siemens ha presentato, tra l'altro, anche una valigetta equipaggiata con tutti gli utensili e dei dispositivi necessari al montaggio in loco di connettori per fibre ottiche con sezione di 50, 100 e 200 µm.
Per la trasmissione di segnali digitali su circuiti a fibra ottiche, un importante componente è il generatore di potenza adeguata, tale da consentire la comunicazione a *ragionevoli distanze* nonostante l'attenuazione imposta dalla non perfezione del mezzo.

In proposito la Siemens ha presentato recentemente dei Diodi Laser al GaAs con interessanti caratteristiche , che emettono entro lunghezze d'onda di 880 nm, presentano una notevole stabilità e sono in grado di sopportare elevate temperature subendo un invecchiamento molto limitato nel tempo. Il processo di produzione, sviluppato nei laboratori di ricerca Siemens, ha determinato variazioni delle grandezze d'esercizio di appena 10^{-3}% all'ora, con funzionamento permanente e temperature della custodia di circa 100°C (misure effettuate per parecchie migliaia di ore). Nelle pubblicazioni tecniche del settore non sono ancora segnalati valori di questo tipo.
I laser a semiconduttori (GaAl) As/GaAs impiegati oggi in prevalenza nei sistemi di telecomunicazioni a cavi ottici, emettono entro una lunghezza d'onda da 820 a 850 nm; l'ampliamento fino a 880 nm (rappresenta il limite per i laser di questo tipo) consente di utilizzare un campo con attenuazione ancora più bassa.
Il laser a strisce all'ossido di (GaAl) As/GaAs, realizzato dalla Siemens, presenta una potenza d'uscita specifica di 5 nW per strisce di 3 µm.
A temperatura ambiente, la corrente di soglia si aggira sui 100 mA ed aumenta fino a160 mA con funzionamento permanente e temperatura della custodia fino a 100°C.

TEMPORIZZATORI MULTISCALA A MOTORE SINCRONO

Formato DIN 48 × 48 mm e 45 × 75 mm

La Omron ha prodotto una nuova serie di temporizzatori multiscala a motore sincrono, denominata H2C, composta da tre modelli base per temporizzazioni fino a 30 ore. Ciascun modello dispone di 5 scale di temporizzazione, selezionabili per mezzo di un semplice selettore situato sul frontale dell'unità stessa.
Le caratteristiche più salienti degli H2C sono: indice mobile per l'indicazione continua della temporizzazione, spia di funzionamento, durata meccanica di oltre 30 milioni di operazioni, ripetibilità elevata (solo ± 0,5% del valore impostato) e capacità di interruzione di 6A a 250V c.a.
Gli H2C sono disponibili con 2 sistemi di riassetto: automatico od elettrico, e in 2 formati: 48 × 48 mm e 45 × 75 mm. Le versioni 48 × 48 mm possono essere installate a frontequadro oppure, per mezzo di uno zoccolo, su guide DIN, mentre le versioni 45 × 75 mm sono adatte sia per montaggio diretto su guide DIN sia sporgente.
I temporizzatori H2C, che sono approvati secondo le normative SEV, VDE, CSA e UL, sono commercializzati dalla Carlo Gavazzi Omron nelle seguenti tensioni di alimentazione: 24, 48, 110 e 220V c.a.

Ns. rif. 020

I TERMISTORI NELL'ELETTRONICA DI CONSUMO

L'impiego dei termistori sta sempre più diffondendosi e investe via via settori diversi. La Siemens li adotta già in parecchi elettrodomestici sia come elementi riscaldanti nelle piccole macchine per caffè, nei cuociuova, negli arricciacapelli a vapore, sia per il controllo della temperatura nei boiler, negli asciugamani elettrici eccetera. I termistori vengono impiegati non solo per rilevare la temperatura o il livello di liquidi (lavastoviglie, lavatrici), ma anche come regolatori di temperatura in quasi tutti gli apparecchi che funzionano termicamente. la Siemens fornisce gratuitamente, a richiesta, il depliant «I termistori nell'elettronica di consumo» con il programma di fornitura completo (le richieste vanno indirizzate alla Siemens Elettra - Milano - Via F. Filzi 25/a). Il depliant (8 pagine) illustra, in maniera esemplificativa, le varie possibilità d'impiego. I termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC) sono adatti, per esempio, come ausilio per avviare motori monofasi, come protezione contro sovraccarichi di corrente, per il ritardo di commutazione e, come sicurezza di temperatura di un apparecchio. Quelli con coefficiente di temperatura negativo (NTC) sono adatti, invece, al controllo della temperatura con isteresi esatte per la misura del flusso dei liquidi/compensazione di temperatura ed anche per regolatori di temperatura da collegare ai computer. Il rilevamento della temperatura può essere effettuato, invece, da entrambi i tipi.
Mentre le sonde termiche al silicio possono sopportare fino a 150°C, i termistori NTC vengono impiegati, grazie alla loro eccezionale resistenza termica e meccanica, per temperature fino a 1000°C.

MICROCOMPUTER ECONOMICI

La Siemens ha messo a punto per gli apparecchi di elettronica civile i microcomputer monochip SDA 2010 e SDA 2110, quest'ultimo in versione più semplice ed economica. Questi microcomputer consentono sia di ridurre notevolmente l'hardware periferico delle parti di comando, di segnalazione e di sintonizzazione negli apparecchi radiotelevisivi e di alta fedeltà sia di semplificare le operazioni di regolazione. Entrambi i componenti utilizzano l'unità aritmetica ad 8 bit ed il set d'istruzioni della famiglia SAB 8048 che essendo già sul mercato, rappresenta un notevole vantaggio per l'utilizzatore. Il sistema di sviluppo a microcomputer SME, l'hardware di sviluppo ETA 48 ed il software applicativo non sono stati modificati e rimangono a disposizione del cliente.

Radio Tv Due
C.P. 1
05030 Otricoli

R. Antenna Musica
Via Rapisardi 2
05100 Terni

Stereo 2000
C.so Garibaldi 43/A
06010 Citerna

Radio Tiferno 1
P.zza Fanti 7
06012 Città di Castello

Radio Gubbio
Via Ubaldini 22
06024 Gubbio

È L'ORA DELL'ENERGIA SOLARE

Orologio da parete a celle fotovoltaiche

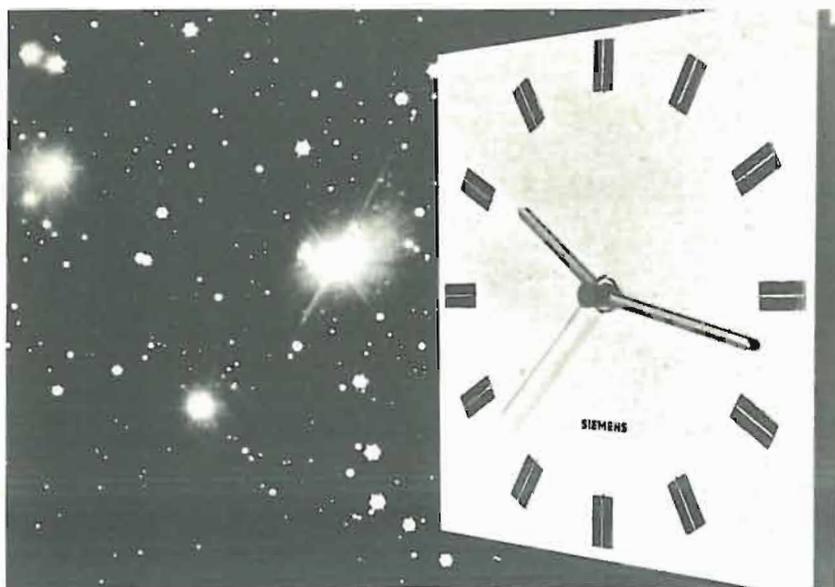
Le possibilità di impiego delle celle fotovoltaiche di silicio rappresentano materia di studio per tenici e utilizzatori. Dal punto di vista economico sono stati ottenuti dei buoni risultati, soprattutto nel settore delle piccole potenze fino a circa 1 kW (sicurezza e tempo libero). Gli esempi d'impiego vanno dalla roulette alla lampada di segnalazione per il traffico. La Siemens ha recentemente realizzato un «orologio solare» per interni, dove sul quadrante al posto delle ore le cifre sono costituite da celle fotovoltaiche di piccole dimensioni.
Attualmente le celle fotovoltaiche vengono impiegate in prevalenza per realizzare pannelli solari. Que-

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

µV

Valle d'Aosta

Radio Aosta
International TV s.r.l.
Via Avier de Maistre 23
11100 Aosta

Radio Aosta
Via Xavier de Maistre 23
11100 Aosta

Questo orologio solare, realizzato dalla Siemens, anche se non funziona ancora con la luce delle stelle è in grado di funzionare all'ombra, lontano parecchi metri da fonti di luce (finestre ecc.). Le cifre sono infatti costituite da celle fotovoltaiche di piccole dimensioni (appena due centimetri quadrati) e una piccola batteria tampone ne consente il funzionamento anche di notte e durante assenza prolungate di casa. L'autonomia è di sei settimane circa.

Analyst digitali opera in sistemi da 0,5 a 2300 MHz e da 100mW a 250KW ed apre ad ogni utilizzatore industrale il campo delle misure automatiche fino ai più alti livelli di frequenza e potenza.

sti pannelli sono di solito costituiti da celle di silicio collegate fra loro e disposte tra due lastre di vetro serrate da un telaio. Un pannello di 0,4 metri quadrati offre, per esempio, una superficie attiva di 0,28 m² e può erogare 33 W con pieno sole; un regolatore (12 V) incorporato consente di utilizzare il pannello come caricabatteria automatico in località sprovviste di energia elettrica.
Le cifre dell'orologio solare, qui illustrato sono costituite da piccole celle fotovoltaiche applicate sul quadrante al posto delle ore, collegate elettricamente fra loro ed in grado di erogare complessivamente 120 mW. L'orologio al quarzo funziona anche all'ombra, lontano parecchi metri dalla fonte di luce (finestre eccetera).
Una piccola batteria tampone gli consente di funzionare di notte quando le tende e le serrande rimangono chiuse e durante una prolungata assenza del padrone di casa. L'autonomia è di 6 settimane circa.

I WATTMETRI RF BIRD ORA INTERFACCIABILI GPIB IEE-488

La nota società americana BIRD, rappresentata in Italia dalla VIANELLO S.P.A. Via Tommaso da Cazzaniga, 9/6 - 20121 MILANO MI; presenta una nuova unità di interfaccia IEEE-488 per collegare i suoi wattmetri digitali a strumentazione GPIB.
La già affermata linea del 4381 Power Analyst, e tutte le successive versioni, ora misura e fornisce dati automaticamente attraverso l'unità Mod. 4380-488. Analizza, registra e controlla fino a nove diversi parametri RF (ROS, potenza diretta e riflessa etc., etc.). Attraverso stampanti, terminali grafici o plotters, visualizza tabulati e diagrammi di tutte le funzioni misurate quali, ad esempio: potenza verso tempo, ROS verso frequenza etc. etc... Controlla attraverso funzioni di allarme i vari livelli di prestazioni di un sistema. L'unità Mod. 4380-488 insieme ai Power

NUOVE MEMORIE DINAMICHE MOS-RAM DI 64 K

La Siemens, prima in Europa per la produzione di semiconduttori, ha posto in commercio la memoria dinamica RAM di 64 k, HYB 4164. Poiché la produzione in serie è già iniziata, è possibile ottenere campioni con tempi di accesso di 150 ns o 200 ns. Un favorevole rapporto velocità/consumo (consumo massimo 150 mW) consente di classificare l'HYB 4164 tra le memorie dinamiche di alta qualità (di 64 k) attualmente disponibili sul mercato.
Con circa 150.000 componenti, integrati in un chip di soli 29 millimetri quadrati, l'HYB 4164 è considerato uno tra i circuiti integrati più complessi, realizzati di recente in grande serie. Le ricerche di mercato effettuate a tutt'oggi prevedono per la metà degli anni ottanta, un fabbisogno mondiale di circa 500 milioni di pezzi. Se le previsioni si rileveranno esatte, la

memoria di 64 k sarà il primo componente a semiconduttore a superare il fatturato mondiale annuo di un miliardo di dollari.
Attualmente la Siemens fornisce l'HYB 4164 con custodia ceramica standard; le versioni con custodia di plastica verranno realizzate quanto prima. Tutte le memorie hanno una elevata immunità dai disturbi e sono quasi del tutto insensibili agli effetti dei raggi alpha. L'HYB 4164, come pure l'HYB 4116 (memoria dinamica MOS-RAM di 16 k), già venduta in parecchi milioni di esemplari, vengono prodotte a Monaco di Baviera ed a Villach (Austria).

«Position Pick-off Unit» (PPU) per il nuovo Airbus A 310: i sincro di precisione realizzati dalla Siemens per conto della Società Liebherr Aero Technik GmbH, controllano la posizione delle alette e dei flaps in modo che la portata si distribuisca uniformemente sulle due superfici alari. Ogni PPU dispone di due sincro (a sinistra nella foto, senza calotta), montati in coppia su una custodia con rotismo ad ingranaggi.

SINCRO PER ALETTE A FLAPS DELL'AIRBUS A 310

Nei primi mesi dell'anno verrà collaudato a Tolosa un nuovo Airbus A 310. Per controllare con la massima precisione i dispositivi ausiliari di portata (alette e flaps), sono stati montati a bordo otto riduttori di misura con sincro elettromeccanici. Questi sincro di precisione, realizzati dalla Siemens, per incarico della Società Liebherr Aero Technik GmbH, devono consentire una distribuzione uniforme della portata su entrambe le superfici alari. I comuni dispositivi di controllo pur adempiendo allo stesso scopo, sono composti da un maggior numero di componenti.
I comuni dispositivi di controllo pur adempiendo allo stesso scopo, sono composti da un m aggior numero di componenti.
Ogni superficie alare dell'Airbus A 310 dispone di quattro riduttori di misura con relativi sincro, detti anche «Position Pick-off Unit» (PPU). Due di questi sono disposti sull'albero di uscita dell'azionamento centrale dei flaps e generano i segnali per il calcolatore di bordo e per gli strumenti di segnalazione del cockpit; gli altri due si trovano all'altra estremità dell'azionamento e rilevano la posizione delle alette e dei flaps.
Ogni PPU, quindi, funziona con due sincro, montati a coppia su una custodia con rotismo ad ingranaggi. La riduzione è realizzata in modo che, con circa 350 rotazioni degli alberi motori, ogni sincro compia una rotazione angolare di poco inferiore a circa 360° fino all'arresto completo delle alette e dei flaps.
Lo statore dei sincro ha tre avvolgimenti sfasati fra loro di 120°, per evitare che la tensione di uscita presenti indeterminati «punti zero». L'avvolgimento del rotore, privo di anello collettore, viene eccitato da un trasformatore, anch'esso rotante. Questa disposizione e i due sincro per ogni PPU soddisfano le prescrizioni di sicurezza, che come si sa, sono particolarmente severe nell'industria aeronautica. I sincro, del peso di appena 1 kg, sopportano temperature tra i - 55 e i + 90°C, presentano una rigidità dielettrica di 500 V-, una resistenza d'isolamento di 10 MOhm e forniscono all'uscita 11,8 V con una tensione di eccitazione di 26 V (400 Hz); l'errore massimo è di ± 25 minuti.

AUTOMATISMO PER REGISTRAZIONE TELEFONICA UK 86-86W

Questo dispositivo inserito tra un registratore e l'apparecchio telefonico, consente di effettuare automaticamente la registrazione di una conversazione telefonica. La messa in funzione del registratore avviene automaticamente ogni volta che si stacca la cornetta dal ricevitore telefonico.

Caratteristiche tecniche
Alimentazione: 220/240 Vac
Corrente assorbita in c.c. 40 mA

UK 86 Codice GBC SM/1086-05
L. 26.000 in kit
UK 86 W Codice GBC SM/1086-07
L. 31.000 montato
Distribuiti Dalla GBC Italiana

IMPORT & EXPORT

ARABIA SAUDITA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: materiale didattico in generale - giocattoli elettronici - materiali da costruzione.
richiedente: AL OMRAH TRADING E CONTRACTING POBOX 1250 - TELEX 403067 - JEDDAH.

SVIZZERA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: circuiti stampati per elettronica, trasformatori di bassa potenza (circa 50 watt 200 v), articoli di plastica iniettati per industria elettrica et elettronica.
richiedente: PATEK PHILIPPE RUE MARZIA NO 39 CH - 1211 GENEVE 24 - TEL. 022/428540 TLX 27299 PATEL CH.

MALESIA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: televisori a colori inferiori ai 10 pollici.
richiedente: CYBORG COMPANY, 7 MINDEN HEIGHTS 13, PENANG, MALAYSIA

CANADA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: prodotti audiovisivi domestici et professionali, perline per bigiotteria.
richiedente: E.S. GOULD MARKETING CO. LTD. 6445 COTE DE LIESSE-MONTREAL, QUEBECH4T 1E5 TEL. (514) 342-4441 TELEX 05-824822.

oggetto: richiesta merce.
descrizione: prodotti elettronici.
richiedente: A.E.C.M. INC. 9546 SHERBROOKE EST MONTREAL, QUEBEC H1L 1E8 TEL. (514) 351-4046.

oggetto: richiesta merce.
descrizione: telefoni et relative apparecchiature.
richiedente: TED GOODSON LTD 8568 FRASER STREET VANCOUVER, B.C. V5X3Y3 TELEX 04 53414.

NORVEGIA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: parabole satellite television antennas e components, video blank tapes, video cassette, video programs, video recorders, video cameras etc.
richiedente: SALESMAN A/S - P.O. bOX 64 N-1310 - BLOMMENHOLM (NORVEGIA) - TELEX 72400 FOTEX N. ATTN. IMPORTCONS.

GERMANIA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: articoli illuminazione in legno et in metallo stile rusticale, qualità media et elevata.
richiedente: FRIEDEL THEBEN-MAX PLANCK STR. 12-D-4280-BORKEN 1-TEL. 02861/3178.

OLANDA

oggetto: richiesta merce.
descrizione: agenti olandesi per materiali installazioni elettroniche, illuminazione ornamentale, illuminazione d'emergenza, telefoni da appartamenti, pannelli interruttori, cercano nuove agenzie di prodotti britannici in questo settore.
richiedente: THERMO - ELECTRO B.V. Frankenlaan 58, 6419 XX Heerlen - OLANDA - tel. 045/716361

(C-866) - Ditta austriaca, ben introdotta nei paesi del Comecon, offre a Vienna recapito postale, telefonico e telex, servizi di segretariato, interpretariato e marketing.
ICEHA GES mbH
Blumauergasse 20 - A-1020 WIEN
Per informazioni: Camera di Commercio Austriaca in Italia, Ing. Peter Weiss, Piazza del Duomo 20, 20122 Milano; tel. 866123.

SVIZZERA

Missione in Italia di scienziati e tecnici Svizzeri del CERN (apparecchiature elettroniche ed elettrotecniche) Milano - 17 maggio 1982.

Presso il CERN di Ginevra - organizzazione Europea per la ricerca Nucleare -è in via di realizzazione un nuovo anello gigante (27 km di circonferenza) per lo studio delle particelle subnucleari.
Il progetto ed i fondi necessari sono già disponibili e l'inizio dei lavori dovrebbe avvenire alla fine del corrente anno.
L'opera prevede la fornitura di attrezzature di altissimo livello tecnologico nel campo della elettronica per la strumentazione ed il controllo, per l'emissione e la ricezione di radiofrequenze, per la protezione da radioattività, per l'elaborazione dei dati, ecc. ma anche altri tipi di attrezzature meno sofisticate nei settori della elettrotecnica ed elettromeccanica (cavi, magneti, ventilatori ecc.), pompe per l'alto vuoto (10-9), acciai speciali ed opere civili, il tutto per importi che si prevede raggiungeranno i 520 miliardi di lire in 7 anni.
Allo scopo di consentire un'adeguata presentazione del progetto (Acceleratore LEP) alle aziende italiane, l'ICE ha organizzato una riunione, con alcuni preminenti scienziati e tecnici del CERN, presso la Camera di Commercio di Milano.
In tale riunione considerato il buon esito della Mostra industriale italiana effettuata nello scorso dicembre presso il CERN, è stata esaminata l'opportunità di ripetere una 2ª Mostra sempre presso il CERN nei primi mesi del 1983.
In relazione a tanto, al fine di predisporre l'organizzazione della riunione con la necessaria tempestività e di poter individuare le ditte eventualmente interessate alla Mostra, si invitano le Aziende Nazionali a voler comunicare a stretto giro di posta o via telex all'ufficio Elettrochim/Svil (Dr. Zavagli - Dr.ssa Serafini - tel. 5992518 - 5992530) il loro interesse a presenziare alla riunione, specificando la loro produzione.

LE RADIO TV LIBERE AMICHE DELLA NOSTRA RIVISTA CHE DANNO COMUNICATO NEI LORO PROGRAMMI DELLE RUBRICHE PIU' INTERESSANTI DA NOI PUBBLICATE IN OGNI NUMERO

Lombardia

Radio Ticino Music
Via Dante 35
20010 Boffalora

Radio Capo Torre
Via Milano 46
20014 Nerviano

Trasmissioni Radio Malvaglio
P.zza S. Bernardo
20020 Malvaglio di R.

Radio Turbigo Libera
Via Torino 9
20029 Turbigo

Radio Base
Via Moncenisio 3
20030 Lentate sul Seveso

Radio Stereo 4
Vicolo Marangone 3
21016 Luino

Radio Tabor
Via S. Giacinto 40
21040 Gerenzano

Radio Studio 4
Via S. Margherita 63
C.P. 6
21042 Caronno Pertusella

Radio Eco
Via Pomini 15
21053 Castellanza

Radio Sound Music
Via Reni 37
21110 Varese

Telelombardia S.r.l.
Radio Super Sound
Via Rigamonti 4
22020 S. Fermo (CO)

Radio Nord Brianza
Via U. Foscolo 23
22036 Erba

Radio Brianza Limite
Via Salita alla Chiesa 1
22038 Tavernerio (CO)

Radio Civate
Via C. Villa 17
22040 Civate

Radiostella
Via Fermo Stella 10
24043 Caravaggio

TV-Radiolecco S.r.l.
Via Corti 2
22053 Lecco

Radio Lovere Trasmissioni
Villaggio Colombera 8
24065 Lovere

Radio Life
Via Monte Grappa 35
24068 Seriate

Ponteradio
Via G. Camozzi 56
24100 Bergamo

Radio Bergamo Alta
Via S. Grata 1
24100 Bergamo

Teleradio Valle Camonica
Via Costantino 10
C.P. 34
25010 Boario Terme

Radio Franciacorta
Via Piazza 5
25030 Torbiato di Adro

Radio Antenna Verde
Via F.lli Facchetti 193
25033 Cologne (BS)

Radio Orzinuovi 88
P.zza Garibaldi 12
25034 Orzinuovi (BS)

Radio R.T.P.A.
Via Nave Corriera 21
25055 Pisogne

Radio Stazione Uno Gallarate S.a.s.
Vicolo Prestino 2
21013 Gallarate

Radio La Voce di Brescia
Via Tosio 1/E
25100 Brescia

Radio Luna Crema
Via 4 Novembre 9
26013 Crema

T.R.S.
Supersonic TV S.r.l.
Via Manzoni 8
26019 Vailate

Radio Inchiesta
Via Sairoli 19
27029 Vigevano

Radio Studio G1
Via Cairoli 11
27051 Gambolo

Tele Radio Luna Lissone
Via Trilussa 4
20035 Lissone

Radio Paderno Dugnano
Via Reali 37
20037 Paderno Dugnano

Radiododici
Via Turati 24
20051 Limbiate (MI)

Radio Super Antenna
Via Tevere 20
20052 Monza

International City Sound
Via Gorizia 22
20052 Monza

Radio Centro 105
Via L. Da Vinci 10
20054 Nova Milanese

Radio Martesana
Via Uboldo 2
20063 Cernusco sul N.

Teleradio Lodi
Via Legnano 20
20075 Lodi

Tele Radio Adda
Via Emilia 52
20075 Lodi

Radio Monte Zuma
C.P 50
20079 Lodi

Teleradio Luino International S.r.l.
Via Manzoni 30
21016 Luino

Radio Freedon
Via Milano 64
20096 Pioltello

Radio Canale 96
Via Pantano 21
20122 Milano

Radio Canale 27
Via Aldini 29
20157 Milano

Delta Radio Uno S.a.s.
Via G. Leopardi 20
22077 Olgiate Comasco (CO)

Radio Lario 101
Via Monte Grappa 16
22100 Como

Radio Soun Ambivere
C.P. 5
24030 Ambivere

Radio Trasmissioni Chiudono
Via Kennedy 1
24060 Chiudono

Radio Alfa Centauri
Via Dante 1
24062 Costa Volpino

Pavia Radio City
Via Cascina Spelta 24/D
27100 Pavia

Radio Studio Padano
C.P. 158
27100 Pavia

Radio Alfa
Via Botturi 4
46042 Castel Goffredo (MN)

Radio Luna Pavia
Via Bossolaro 20
27100 Pavia

Radio Telenove Varese
P.zza Monte Grappa 6
21100 Varese

Criseo Telecomunicazioni
Via Spontini 11
20131 Milano

Como Radio City
Via IV Novembre
22038 Tavernerio

Radio Club Pontevecchio
Via della Racchetta 6
27100 Pavia

DONALD H. MENZEL

Donald Howard Menzel, docente in Harvard, è stato una delle personalità di maggior rilievo nel campo degli studi solari. Scomparso nel 1976 a 75 anni, si è dedicato a questa scienza per oltre 50 anni, ed ha lasciato 26 volumi di divulgazione.

Dotato di grande senso dello "humor" oltreché d'una facile vena di scrittore, pubblicava frequentemente racconti fantascientifici illustrati con caricature che egli stesso disegnava. Non credeva né ai Marziani né ai Dischi volanti: lo dimostrò con l'opera "The World of Flying Saucers" del 1963 e con una mostra di suoi disegni caricaturali dal titolo "Marziani".

Come professore emerito di Astrofisica è stato maestro di due generazioni di astronomi.

Laureato la prima volta nel 1920 a Denver diventava "Master" di chimica l'anno successivo e quindi "Master" di Astronomia a 24 anni, a Princeton.

Sei lauree, di cui una "honoris causa" ad Harvard. Ha fondato tre osservatori astronomici. Interessato alla Radio fino dagli anni giovanili, durante la II G.M., è stato Presidente del Comitato per la Radio-propagazione dello Stato Maggiore Interforze ed è stato anche uno dei primi a credere, proprio in quegli anni, alla "Radio-astronomia".